

SOC  
6940

ISSN 0037-8437

ANALES  
DE LA  
SOCIEDAD CIENTIFICA  
ARGENTINA

Director  
Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica  
AÑO 2001 - VOLUMEN 230 - Nº 1-2

MCZ  
LIBRARY  
FEB 06 2017  
HARVARD  
UNIVERSITY

CAMPAÑA CIENTÍFICA RESERVA SAN GUILLERMO, SAN JUAN, ARGENTINA  
TOMO II

SUMARIO	Pág.
PAOLA MOGLIA, TESIRA S. TOMBESI y ROBERTO KIESLING: La vegetación de la Reserva de San Guillermo. San Juan - Argentina	13
JORGE AMANCIO PICKENHAYN: Recuento de camélidos en San Guillermo, San Juan, Argentina	29
SUSANA ISABEL CURTO: Geografía médica de las grandes alturas	43
YOLA VERHASSELT, SUSANA CURTO, JORGE A. PICKENHAYN, MONICA ESCUELA y LILIANA ACOSTA: Salud y endogamia en Valle Fértil, San Juan, Argentina	51
CARLOS ALFREDO DE JORGE: Recursos y aspectos económicos de la Reserva de San Guillermo, San Juan, Argentina	65
JUAN CARLOS PIGNER: El Servicio de Protección Ambiental de Gendarmería	71
ALFREDO DE LONGHI: La conservación del medio y los cambios ambientales en el área de la Reserva de San Guillermo, San Juan, Argentina	81
GABRIELA DEL VALLE ROJO SANZ: Seguimiento de Apellidos en Valle Fértil, San Juan, Argentina. Su Incidencia en los Procesos de Consanguinidad en la Región	93

# SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

## JUNTA DIRECTIVA 1998

<i>Presidente</i>	Dr. Arturo Otaño Sahores
<i>Vicepresidente 1°</i>	Dr. Andrés O. M. Stoppani
<i>Vicepresidente 2°</i>	Dr. Eduardo A. Castro
<i>Secretario</i>	Dr. Pedro R. Yáñez
<i>Prosecretario</i>	Ing. Mario Chingotto
<i>Tesorero</i>	Dr. Gustavo A. Schickendantz
<i>Vocales Titulares</i>	Dr. Horacio H. Camacho Ing. Norberto Casaravilla Lic. Carlos de Jorge Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica Ing. Juan C. Nicolau Lic. Hugo Puíggari Ing. Juan José Sallaber Dr. Jorge Reinaldo Vanossi Ing. Valerio Yácubsohn Dra. Alcira Zarranz
<i>Vocales Suplentes</i>	Dra. Noemí G. Abiusso Ing. Lucio R. Ballester Dra. Susana Curto de Casas Dr. Fermín García Marcos Ing. José Isaacson Dr. Eduardo A. Pigretti
<i>Revisores de Cuentas</i>	Arq. Nicolás Babini Ing. Diego R. Cotta

## SOCIOS HONORARIOS

Dr. Florentino Ameghino †	Dr. Mario Isola †
Dr. Valentín Balbin †	Dr. Juan J. J. Kyle †
Ing. Augusto Luis Bacqué	Dr. Luis Federico Leloir †
Ing. Santiago E. Barabino †	Dr. César Lombroso †
Dr. Carlos Berg †	Ing. Guillermo Marconi †
Dr. Norman Borlaug	Dr. César Milstein
Dr. Germán Burmeister †	Dr. Walter Nernst †
Ing. Enrique Chanourdie †	Dr. R. A. Phillippi †
Ing. Vicente Castro †	Dr. George Porter
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Darwin †	Dr. Luis María Santaló
Dr. Alberto Einstein †	Dr. Alfredo Sordelli †
Dr. Enrique Ferri †	Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. Angel Gallardo †	Dr. Andrés O. M. Stoppani
Dr. Benjamín A. Gould †	Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Cristóbal M. Hicken †	Dr. Julio V. Uriburu
Dr. Eduardo L. Holmberg †	Dr. Pedro Visca †
Dr. Bernardo A. Houssay †	Dr. Selman Waksman †
Ing. Eduardo Huergo †	Dr. Estanislao Zeballos †
Ing. Luis A. Huergo †	

ANALES  
DE LA  
**SOCIEDAD CIENTIFICA**  
**ARGENTINA**

Director

Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica

AÑO 2001 - VOLUMEN 230 - Nº 1-2

**CAMPAÑA CIENTÍFICA RESERVA SAN GUILLERMO, SAN JUAN, ARGENTINA**  
**TOMO II**



Avda. SANTA FE 1145  
C1059ABF BUENOS AIRES - ARGENTINA  
Correo Electrónico: sca@nuvanet.com



## EX PRESIDENTES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

Ing. Luis A. Huergo	Dr. Juan J. J. Kyle
Ing. Pedro Pico	Ing. Guillermo White
Dr. Valentín Balbín	Dr. Carlos Berg
Ing. Luis A. Viglione	Dr. Estanislao S. Zeballos
Dr. Carlos Maria Morales	Ing. Eduardo Aguirre
Ing. Carlos Bunge	Ing. Miguel Iturbe
Dr. Angel Gallardo	Ing. Domingo Nocetti
Ing. Dr. Marcial R. Candiotti	Dr. Manuel B. Bahía
Ing. Carlos Echagüe	Ing. Emilio Palacio
Ing. Gral. Arturo M. Lugones	Ing. Otto Krause
Ing. Vicente Castro	Dr. Francisco P. Moreno
Dr. Agustín Alvarez	Ing. Santiago E. Barabino
Dr. Francisco P. Lavalle	Ing. Nicolás Besio Moreno
Ing. Eduardo Huergo	Dr. Nicolás Lozano
Ing. Jorge W. Dobranich	Dr. Gonzalo Bosch
Ing. José M. Páez	Ing. Dr. Eduardo María Huergo
Dr. Abel Sánchez Díaz	Dr. Eduardo Braun Menéndez
Ing. Pedro Longhini	Dr. Pablo Negroni
Ing. José S. Gandolfo	C. de Nav. Emilio L. Díaz
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña	Ing. Augusto L. Bacqué
Ing. Lucio R. Ballester	

## EX DIRECTORES DE LOS ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA (\*)

Ing. Pedro Pico	Ing. Guillermo White
Ing. Luis A. Huergo	Dr. Valentín Balbín
Dr. Carlos Berg	Ing. Luis A. Viglione
Dr. Estanislao S. Zeballos	Dr. Carlos María Morales
Ing. Eduardo Aguirre	Ing. Jorge Duclout
Ing. Carlos Bunge	Ing. Miguel Iturbe
Dr. Angel Gallardo	Ing. Domingo Nocetti
Dr. Félix F. Outes	Ing. Santiago Barabino
Dr. Horacio Damianovich	Dr. Eduardo Carette
Ing. Julio R. Castiñeiras	Dr. Claro D. Dassen
Ing. Emilio Rebuelto	Ing. Alberto Urcelay
Ing. José S. Gandolfo	Dr. Reinaldo Vanossi
C. de Nav. Emilio L. Díaz	Dr. Andrés O. M. Stoppani
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Eduardo A. Castro

(\*) Desde 1876 a 1902: Presidente de la Comisión Redactora.



*RESUMEN / ABSTRACT / RÉSUMÉ*

**LA VEGETACIÓN DE SAN GUILLERMO**

Paola Moglia, Tesira S. Tombesi, Roberto Kiesling

**Resumen**

En este informe se describe el tipo de vegetación encontrada en la Reserva de San Guillermo. Se acompaña el mismo con los antecedentes botánicos del Departamento Iglesias, Provincia de San Juan, el método utilizado para la recolección de especies, el encuadre fitogeográfico de acuerdo a clasificaciones previas y los sitios relevados. Finalmente se acompaña el trabajo con un apéndice con la lista sistemática de especies relevadas y las planillas confeccionadas ex profeso para ello.

Palabras clave: Antecedentes botánicos, encuadre fitogeográfico, descripción de la vegetación, lista sistemática de especies.

**THE VEGETATION OF SAN GUILLERMO**

Paola Moglia, Tesira S. Tombesi, Roberto Kiesling<sup>1</sup>

**Abstract**

In this report we describe the type of vegetation found in the San Guillermo reservation. It has attached the botanical background of the Department of Iglesias, Province of San Juan, the method used for the collection of species, the phytogeographic frame according to previous classifications and the places inspected. Finally there is attached a paper with an appendix with systematic list of the species inspected and the tables specifically to this aim.

Key words: Botanical background, phytogeographic frame, description of the vegetation, systematic list of species.

**LA VÉGÉTATION DE SAN GUILLERMO**

Paola Moglia, Tesira S. Tombesi, Roberto Kiesling

**Résumé**

Dans ce rapport on fait la description du type de végétation trouvée dans la Réserve de San Guillermo. Le même est accompagné avec les antécédents botaniques du Département Iglesias, Région de San Juan, la méthode utilisée pour le rassemblement d'espèces, l'alignement phytogéographique d'après les classifications antérieures et les endroits étudiés. Finalement le travail est accompagné d'un appendice avec la liste systématique d'espèces observées et les tableaux réalisés précédemment à ce sujet.

Mots clés: Antécédents botaniques, alignement phytogéographique, description de la végétation, liste systématique d'espèces.

## **RECUESTO DE CAMÉLIDOS EN SAN GUILLERMO**

Jorge A. Pickenhayn

### **Resumen**

Una de las actividades programadas en la expedición que realizara la Sociedad Científica Argentina al Norte de la Provincia de San Juan consistió en el recuento de camélidos existentes en la Reserva de la Biosfera de San Guillermo y sus inmediaciones. Esta tarea, concretada en instancias anteriores por otros investigadores, permitió conocer el estado general de la fauna, actualizado, así como estudiar las características de las tropas de vicuñas y guanacos avistadas. El centro de operaciones fue el refugio de Agua del Godo, realizándose viajes de estudio hacia los puntos más remotos de la reserva y aún algunos ambientes de la vecina provincia de La Rioja. Se trabajó en la quebrada de la Palca, Caserones, Rincón de los Chinchilleros, Llano de los Leones, piedemonte del cerro Imán, quebradas de Santa Rosa e Infiernillo, Cajón de la Brea, Macho Muerto, laguna Piuquenes, Las Carachas, Agua de la Guanaca, Salina del Vareadero y lagunas Verde y Brava

Palabras clave: Vicuñas, guanacos, reserva, biosfera, San Guillermo, San Juan.

## **COUNTING OF CAMELIDAE IN SAN GUILLERMO**

Jorge A. Pickenhayn

### **Abstract**

One of the programmed activities in the expedition of the Argentine Scientific Society to the north of the Province of San Juan consisted in the counting of the existing camelidae at the Reservation of the Biosphere at San Guillermo and its surroundings. This task fulfilled in previous instances, gave the chance to know the general conditions of the fauna, updated, as well as to study the characteristics of the groups of vicuñas and guanacos spotted. The base of operations was the refuge of Agua del Godo, carrying out study trips towards the farthest points of the reservation and to some locations of the neighbouring province of La Rioja. The work was done at the ravine of la Palca, Caserones, Rincón de los Chinchilleros, Llano de los Leones, at the bottom of the Imán hill, Santa Rosa and Infiernillo ravines, Cajón de la Brea, Macho Muerto, Piuquenes lagoon, Las Carachas, Agua de la Guanaca, Salina del Veladero and Verde and Brava Lagoons.

Key words: Vicuñas, guanacos, reservation, biosphere, San Guillermo, San Juan.

## **RECOMPTAGE DE CAMÉLIDES Á SAN GUILLERMO**

Jorge A. Pickenhayn

### **Résumé**

Une des activités programmées dans l'expédition que la Société Scientifique Argentine a réalisée au Nord de la Région de San Juan a consisté au recomptage des camélides existants dans la Réserve de la Biosphère de San Guillermo et leurs environs. Cette tâche déjà précisée par d'autres chercheurs a permis de connaître l'état général de la faune, actualisé, ainsi que d'étudier les caractéristiques des troupes des vigognes et guanacos aperçus. Le centre d'opérations était le refuge d'Agua del Godo, on réalisait des voyages d'étude vers les points les plus éloignés de la réserve et encore quelques endroits de la région voisine de La



Rioja. On a travaillé dans le ravin de la Palca, Caserones, Rincón de los Chinchilleros, Llano de los Leones, au pied du mont Imán, ravins de Santa Rosa et Infiernillo, Cajón de la Brea, Macho Muerto, lacune Piuquens, Las Carachas, Agua de la Guanaca, Salina del Vareadero et lacunes Verde et Brava.

Mots clés: vigogne, guanacos, réserve, biosphère, San Guillermo, San Juan.

## **GEOGRAFÍA MÉDICA DE LAS GRANDES ALTURAS**

Susana I. Curto

### **Resumen**

Los paisajes de altura tienen una importante influencia en la salud humana debido a las variaciones de temperatura, densidad y humedad del aire, así como la intensa luminosidad y el aumento de determinadas radiaciones. La topografía y la geomorfología influyen sobre la productividad así como la cantidad de días con heladas sobre el tipo y rendimiento de los cultivos. El aislamiento es un factor muy importante en el comportamiento humano así como en la interrupción de los ciclos de enfermedades transmitidas por vectores.

Palabras Clave: Enfermedad aguda de montaña, puna, soroche, hipotermia.

## **MEDICAL GEOGRAPHY OF THE HIGH ALTITUDE**

Susana I. Curto

### **Abstract**

High altitude landscapes have important influence in human health. Variation of air density, temperature, humidity, bright of sunlight and the increase of radiation are the main factors. Topography and geomorphology influence the productivity of soils and large frozen days the crops. Isolation influences are important in human behaviour and transmission vector chains.

Key words: acute mountain sickness, puna, soroche, hypothermia, hypoxia.



## **SALUD Y ENDOGAMIA EN VALLE FÉRTIL, SAN JUAN, ARGENTINA**

Verhasselt, Yola - Curto, Susana I. - Pickenhayn, Jorge A. - Escuela, Mónica - Acosta, Liliana

### **Resumen**

Desde tiempos coloniales en Argentina algunas comunidades están aisladas por grandes espacios geográficos, por lo que han estado fuera de los circuitos migratorios de ocupación territorial. En esas comunidades las relaciones de consanguinidad se han generado durante 300 años, lo que se ve reflejado en los altos índices de enfermedades genéticas tales como la enfermedad de «Sandhoff» y el albinismo.

Este informe analiza el estado de salud de una de aquellas comunidades, los patrones/ modelos familiares, la endogamia y el rol de la mujer; la propiedad de las tierras y otros factores que tienen influencia en las relaciones de consanguinidad.

La propiedad de las tierras está asociada a la presencia del dueño, consecuentemente la endogamia es una forma estratégica de prevención de la división de las tierras, dado que la ilegitimidad del nacimiento no impide la transmisión del apellido.

Palabras claves: endogamia, patrones o modelos de familia, relaciones de consanguinidad, salud, albinismo.

## **HEALTH AND ENDOGAMY IN VALLE FÉRTIL, SAN JUAN, ARGENTINA**

Verhasselt, Yola - Curto, Susana I. - Pickenhayn, Jorge A. - Escuela, Mónica - Acosta, Liliana

### **Abstract**

Since colonial times in Argentina some communities are isolated by the large size geographical spaces. Consequently they had been out of the migration circuits of land occupation. In those communities consanguinity relationships were generated during 300 years which are reflected in the highest rates of genetic diseases like Sandhoff Disease and albinism.

This paper analyzes the health status of one of those communities, the family patterns, the endogamy, the roll of the women. The property of lands and other factors which have influence in the consanguinity relationship.

The property of lands is associated to the presence of the owner, consequently the endogamy is an strategic form of prevention of land division, because the illegitimate of birth does not impede the transmission of surnames.

Key words: endogamy, family patterns, consanguinity relationship, health, albinism.

## **RECURSOS Y ASPECTOS ECONÓMICOS**

Carlos Alfredo de Jorge

### **Resumen**

Dentro del área analizada y teniendo en cuenta la conservación del medio en la Reserva de la Biósfera, es posible realizar unas pocas actividades económicas, como ser la obtención de pelo de vicuña (*Vicugna vicugna*) sin ocasionar daño a los animales o algunas actividades eco turísticas sumamente controladas. Las actividades mineras, la obtención de energía y algunos cultivos pueden ser realizados observándose grandes precauciones en el cuidado del ecosistema.

Palabras claves: vicuña, protección del medio, ecoturismo.

## **ECONOMIC ASPECTS AND RESOURCES**

Carlos Alfredo de Jorge

### **Abstract**

Within the area studied and taking into account the conservation of the environment of the Biosphere Reservation, it is possible to fulfil a few economic activities, such as the obtention of vicuña hair (*Vicugna vicugna*) without producing damage to the animals or some very controlled eco touristic activities. The mining actions, the obtaining of energy and some crops may be performed taking great precautions in the care of the ecosystem.

Key words: vicuña, protection of the environment, ecotourism

## **RESSOURCES ET ASPECTS ÉCONOMIQUES**

Carlos Alfredo de Jorge

### **Résumé**

À l'intérieur de la région analysée et faisant attention à la conservation de l'environnement dans la Réserve de la Biosphère, c'est possible de réaliser quelques activités économiques, ainsi que d'obtenir des cheveux de vigogne (*vicugna vicugna*) sans causer de problèmes aux animaux ou quelques activités écotouristiques extrêmement contrôlées. Les activités minières, l'obtention d'énergie et la culture de la terre peuvent être pratiqués en observant de grandes précautions dans le soin de l'écosystème.

Mots clés: vigogne, protection de l'environnement, écotourisme.



## SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE GENDARMERÍA

Juan Carlos Pigñer

### Resumen

Ante la complejidad que implican la preservación del medio, los delitos ecológicos y la conservación de los recursos naturales, la Gendarmería Nacional, en cumplimiento de lo consagrado en el Art. 41 de la Constitución Nacional y lo prescripto en la Ley N° 19.349, ha organizado una División encargada de consagrarse a esos objetivos. Ejerce, dentro del marco legal correspondiente, el poder de Policía Judicial y Policía Auxiliar; ha firmado con diversas provincias Convenios en materia de medio ambiente y ejerce el contralor en temas relacionados con la sanidad animal y vegetal. En la aplicación de distintas leyes actúa en forma preeminente con respecto a la conservación de los recursos naturales, la lucha contra el fuego y acciona a través de Convenios en este sentido poseyendo para ello una importante estructura diseminada en las fronteras de nuestro país.

Palabras clave: Preservación ambiental, recursos naturales, sanidad animal y vegetal, lucha contra el fuego, delitos ecológicos.

## GENDARMERIE SERVICE OF ENVIRONMENT PROTECTION

Juan Carlos Pigñer

### Abstract

In the presence of the complexity that the preservation of the environment implies, the ecological offences and the preservation of the natural resources, National Gendarmerie, in compliance with Art. 41 of the National Constitution and what is ruled by Law N° 19.349, has organised a Division in charge of those objectives. It exercises, within the corresponding legal framework, the power of Judicial Police and Auxiliary Police. It has signed Agreements with different provinces with respect to the environment, and exercises control in items concerning animal and vegetal sanity. In the application of different laws, it acts preeminently with respect to the preservation of the natural resources, the fight against fires; and acts by means of Agreements in this sense. For all this it has an important structure spread along the frontiers of our country.

Key word: Environment preservation, natural resources, animal and vegetal sanity, fight against fire, ecological offences.

## SERVICE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA GENDARMERIE

Juan Carlos Pigñer

### Résumé

Face à la complexité qu'impliquent la conservation des moyens, les infractions écologiques et la conservation des ressources naturelles, le Gendarmerie Nationale, dans l'exécution de ce qu'est exprimé dans l'Art. 41 de la Constitution Nationale et dans la Loi N° 19.349, a organisé une Division chargée de se consacrer à ces objectifs. Elle exerce, à l'intérieur de la marque légale correspondante, le pouvoir de Police Judiciaire et Police de l'Auxiliaire; elle a signé avec les diverses régions des Accords à propos de l'environnement et elle exerce le travail de contrôle dans les sujets en rapport avec la santé animale et végétale. Dans l'application



des lois différentes elle agit de manière prééminente quant à la conservation des ressources naturelles, la lutte contre le feu et elle travaille à travers les Accords dans le sens possédant pour elle une structure importante disséminé dans les frontières de notre pays.

Mots clés: Conservation de l'environnement, ressources naturelles, santé animale et végétale, lutttes contre le feu, infractions ecológicas.

## **LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO Y LOS CAMBIOS AMBIENTALES EN EL ÁREA**

Alfredo De Longhi

### **Resumen**

Se han efectuado observaciones en distintos sitios del área de estudio. Cada una de ellas se acompaña por el registro en una ficha que se adjunta en forma de anexo. Se analizó el medio y los cambios ambientales sucedidos en los últimos decenios en el Destacamento de "Agua del Godo"; en el curso medio del río Santa Rosa. En la quebrada del Infiernillo; en la cuenca inferior del río Blanco, en el tramo inferior del río del Inca: frente al campamento minero "Minas Argentinas", próximo al río del Macho Muerto, en el arroyo Piuquenes y en el arroyo Las Carachas, en las proximidades de la bocamina abandonada del mismo nombre.

Palabras clave: Cambio ambiental, ecosistema preservado, observación del medio.

## **PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT AND ENVIRONMENTAL CHANGES.**

Alfredo de Longhi

### **Abstract**

Observations have been made of the different sites of the research area. Each of them has a register in a file enclosed as annexe. The environment and the environmental changes that have taken place during the last decades at the «Agua del Godo» destacament in the middle course of the Santa Rosa river. In the Infiernillo canon, in the lower basin of the Río Blanco , the inferior section of the Inca river, in front of the mining camp of the «Minas «Argentina», next to the Macho Muerto river, in the Piuquenes stream and at Las Carachas stream, in the proximity of the mine of the same name.

Key words: Environmental change, preserved ecosystem, observation of the environment.



## **LA VEGETACION DE LA RESERVA DE SAN GUILLERMO SAN JUAN - ARGENTINA**

**Paola Moglia, Tesira S. Tombesi y Roberto Kiesling**

Instituto de Botánica Darwinion. Casilla de Correo 22 (1640) San Isidro, Prov. de Buenos Aires, Argentina

### **RESUMEN**

En este informe se describen las comunidades vegetales estudiadas durante una expedición multidisciplinaria organizada por la Sociedad Científica Argentina en enero de 1997.

Esta zona, caracterizada por su clima frío y seco, con suelos minerales inmaduros, presenta una vegetación esparcida, básicamente altoandina y puneña, con algunos elementos de Monte.

### **1 INTRODUCCION**

El objetivo de este informe es describir los tipos de vegetación de la Reserva de la Biosfera San Guillermo y mencionar las especies que allí vegetan. De esta manera, se presenta una reseña del área relevada, un resumen de los antecedentes botánicos en la reserva, una descripción de la vegetación y la bibliografía.

En el Apéndice se encuentra la lista de las especies estudiadas. Las familias mejor representadas son las compuestas, luego las solanáceas y en tercer lugar las gramíneas.

#### **1.1 Area de estudio**

La Reserva de la Biosfera San Guillermo se encuentra en la Cordillera de los Andes en el noroeste de la provincia de San Juan, limitando hacia el este con la Precordillera (Sierra de la Punilla). Su ubicación puede verse con detalle en otros informes del presente volumen (Mikkan, 1999).

El clima es de alta montaña, frío y seco con precipitaciones en forma de nieve o granizo. Los suelos son inmaduros, sueltos, generalmente arenosos o pedregosos.



Los elementos florísticos presentes en la reserva son principalmente altoandinos y puneños y, en menor grado de la Provincia del Monte. Los tipos de vegetación predominantes son la estepa herbácea, la estepa de caméfitos, la estepa arbustiva y vegas.

### 1.3 Antecedentes Botánicos para el Departamento Iglesia, San Juan

Carlos Curt Hosseus, botánico alemán que trabajó en el Museo Botánico de Córdoba, realizó en 1915 un viaje por La Rioja y San Juan. En la provincia de San Juan estuvo en Carrizalito (sobre el río Blanco), luego en Juntas de la Palca y Juntas de San Guillermo, desde donde cruzó la Cordillera de La Punilla hasta Guandacol, para luego regresar a La Rioja.

Iván Johnston, botánico norteamericano, realizó un corto viaje por el NW de la provincia de San Juan en enero de 1926 cuyo objetivo fue coleccionar ejemplares de una zona muy poco conocida botánicamente. Si bien el viaje duró sólo 5 días, fueron colectados más de 100 ejemplares. Como resultado de esta expedición fue publicado un breve trabajo (Johnston, 1929) que consta de la lista de especies coleccionadas (con la correspondiente localidad en la que fueron halladas) y, en los casos de especies nuevas, también figura su descripción. Aunque Johnston no recorrió todos los territorios que actualmente forman la reserva, sí visitó ambientes fitogeográficamente muy similares, todos por arriba de los 3000 m s.m. Cruzó desde Chile por el Paso de Valeriano y bajó por el Arroyo de los Tambillos hasta el Río de las Taguas. Bordoó este último hasta llegar a su confluencia con el Río de la Sal, pasando antes por los Baños de San Crispín, y más tarde hasta su confluencia con el Río Valle del Cura. Regresó luego por el Río de las Taguas desde donde se dirigió a la Quebrada de la Ortiga. Desde allí, pasando cerca de los Baños de los Despoblados, volvió a Chile por el Paso del Sancarrón.

Román A. Pérez Moreau, en 1930, acompañó al Dr. Pablo Groeber en un viaje cuya principal finalidad fue hacer un reconocimiento geológico de la región comprendida entre los 69° 20' - 70° long. W y los 29° 20' - 30° 10' lat. S (macizos de Conconta, Colangüil y Valle del Cura). Aunque la región recorrida no pertenece a lo que hoy es la Reserva, es importante hacer mención de este viaje ya que no sólo fueron colectados numerosos ejemplares (aproximadamente 230 especies) sino que también fue descrito el paisaje y sus rasgos climáticos y pedológicos generales. En su «*Reseña botánica de un viaje a la alta cordillera del NW de San Juan*» (Pérez Moreau, 1935) describe la vegetación de la región recorrida desde el punto de vista florístico y fisonómico y da una caracterización del clima y el suelo.

Juan H. Hunziker y Osvaldo Caso realizaron un extenso viaje al N de San Juan en 1951. Partieron desde Rodeo, remontaron el Río Blanco hasta las Juntas de San Guillermo, luego hasta Las Casitas, Las Carachas y Río de La Sal. Por este último descendieron hasta la confluencia del Río de Las Taguas con el Río Valle del Cura, para regresar a la Mina del Fierro, Malimán y Rodeo.

Angel L. Cabrera realizó numerosos viajes a la provincia entre los años 1967-1979. Si bien nunca estuvo en la Reserva de San Guillermo, hizo detalladas observaciones florísticas y fitosociológicas en la Quebrada de Agua Negra, cuya vegetación es muy similar.

José L. Cajal, Juan C. Pujalte y Alfredo Reea, entre 1980 y 1985, realizaron estudios ecológicos en la Reserva de San Guillermo relacionados con la vida de los camélidos. Aunque sus informes y trabajos de tesis están inéditos, dentro de este plan fue coleccionado un gran número de plantas que se encuentra en el herbario de San Isidro.



Roberto Kiesling organizó numerosos viajes a la provincia dentro del marco de la Flora de San Juan entre los años 1975-1992. Son varios los colectores que participaron de estos viajes. Se hicieron varias expediciones a la Reserva: en 1980 y 1984 Kiesling viajó acompañado por Silvio Meglioli; en 1981 y 1983 Elisa Nicora dirigió 2 viajes en los que también participaron A. Ragonese, R. Guaglianone, E. Gómez-Sosa y M. Múlgura; en 1982 Emilio Ulibarri realizó colecciones en la Reserva.

2. MATERIALES Y METODOS

El presente informe fue realizado a partir del viaje a la Reserva de San Guillermo organizado por la Sociedad Científica Argentina en enero de 1997. Para el estudio de la vegetación fueron realizados censos en el campo y, además, fueron consultados ejemplares de herbario de otras campañas realizadas en la misma zona (Ver Sección 1.3). Existe gran cantidad de material coleccionado en diferentes campañas efectuadas mayoritariamente para el plan Flora de San Juan, en realización en el Instituto de Botánica Darwinion.

Los relevamientos en el campo se efectuaron en seis localidades de la reserva. Fueron realizados en total 37 censos en laderas con diferente inclinación, pero siempre con orientación norte o sur para fines comparativos. El estudio estuvo concentrado en la identificación y determinación de las áreas de distribución de las dicotiledóneas, aunque también fueron tomadas en cuenta las monocotiledóneas y gimnospermas más conspicuas.

Se considera que la vegetación de las laderas corresponde a la comunidad clímax, mientras que la vegetación de valles y vegas, al depender de las presencia de agua, corresponde a comunidades edáficas.

Para cada censo efectuado fueron consideradas determinadas condiciones. Primero, que la vegetación fuese homogénea (tanto en su aspecto fisonómico como florístico y ecológico) (Roig 1973/74). Segundo, que la ladera a ser relevada tuviese una orientación norte o sur con una tolerancia de aproximadamente 10°. Por último, que dicha ladera no presentase una surgiente de agua.

En cada censo fueron registradas todas las especies vasculares presentes en una distancia de 5 m desde el punto de observación. Adicionalmente, fueron anotadas las especies más conspicuas encontradas en una distancia hasta de 25 m desde el punto de observación. De esta manera se abarcó un área de aproximadamente 50 x 50 m, y fueron incluidas casi todas las especies halladas en ella.

La caracterización de la vegetación se realizó siguiendo el método fitosociológico de la escuela de Zürich-Montpelier (Braun-Blanquet, 1979) modificado por Westhoff y van der Maarel (Elemberg, 1956). Para cada relevamiento se registraron datos de abundancia-dominancia (Tabla 1) de cada una de las especies vasculares presentes, altitud (con altímetro), tipo de suelo, orientación e inclinación de la ladera (con brújula y clinómetro respectivamente). El resultado de los relevamientos florísticos fue reunido en una matriz primaria de vegetación (Tabla 2).

Tabla 1: ESCALA DE ABUNDANCIA-DOMINANCIA

- r individuos muy raros o raros
- + presentes con cobertura menor al 1% de la superficie

- |    |  |
|----|--|
| 1  | abundantes, pero con cobertura menor al 1% de la superficie          |
| 2m | en cualquier número, pero con cobertura igual al 5% de la superficie |
| 2a | ídem con cobertura que va del 5 al 12,5%                             |
| 2b | ídem con cobertura que va del 12,5 al 25%                            |
| 3  | ídem con cobertura que va del 25 al 50%                              |
| 4  | ídem con cobertura que va del 50 al 75%                              |
| 5  | ídem con cobertura que va del 75 al 100%                             |

Las especies fueron, en su mayoría, identificadas durante los relevamientos. Sin embargo, existió un número de ejemplares que no fue posible identificar *in situ*. Estos fueron coleccionados e identificados posteriormente en el Instituto de Botánica Darwinion mediante la comparación con ejemplares de herbario o a través de la consulta a especialistas.

### 3. VEGETACION

#### 3.1 Encuadre Fitogeográfico

De acuerdo con la clasificación fitogeográfica elaborada por Cabrera (1976), en la Reserva San Guillermo confluyen elementos fitogeográficos de las Provincias Altoandina y Puneña (Dominio Andino-Patagónico) y del Monte (Dominio Chaqueño). A continuación se describen las características principales de dichas provincias.

##### 3.1.1 Provincia Altoandina

En San Juan esta provincia fitogeográfica se extiende por las zonas más altas de la Cordillera de los Andes, aproximadamente por encima de los 3000 m s.m., aunque aparecen elementos de la misma desde los 2500 m. El relieve es montañoso, con laderas que varían de suaves a escarpadas. El clima es frío y seco, con vientos variables e intensos. Las precipitaciones en forma de nieve o granizo ocurren principalmente en invierno; en verano las precipitaciones son escasas. Se registran heladas durante todo el año. Los suelos son inmaduros, rocosos o arenosos. Los tipos de vegetación varían según la topografía; desde las cimas a los valles se suceden desde especies pulvinadas adaptadas a la nieve, arbustos achaparrados o rastreros, hasta estepas gramíneas y vegas donde se acumula agua.

Si bien hay muy poca cantidad de endemismos en esta provincia fitogeográfica, como es el caso de *Werneria*, *Barneoudia*, *Chaethanthera*, *Huarpea* y *Nototriche*; existen numerosas familias muy bien representadas como gramíneas, crucíferas, leguminosas papilionoideas, verbenáceas, solanáceas y compuestas. Esta provincia se caracteriza por la presencia de gramíneas xerófilas como *Stipa*, *Poa*, *Festuca*. Otros géneros presentes son *Adesmia*, *Astragalus*, *Calandrinia*, *Cistanthe*, *Montiopsis*, *Senecio*.

En la Reserva San Guillermo esta provincia abarca la franja comprendida aproximadamente entre 3000 m y el límite de las nieves permanentes en la Cordillera. Sin embargo estos límites altitudinales pueden variar de acuerdo con la orientación.

##### 3.1.2 Provincia Puneña

En San Juan esta provincia se halla entre los 2000-3000 m s.m. Su límite superior es la Provincia Altoandina y el inferior la Provincia del Monte. El relieve incluye altiplanicies, cerros



y quebradas. El clima es frío y seco, con gran amplitud térmica diaria, muy similar al de la Provincia Altoandina. Los suelos son inmaduros, muy pobres en materia orgánica, arenosos o pedregosos. El tipo de vegetación dominante es la estepa arbustiva, pero también encontramos estepas herbáceas, halófilas, samófilas y vegas. Hay una gran abundancia de arbustos xerófilos, áfilos o con hojas reducidas, que crecen en forma esparcida como *Baccharis incarum*, *Senecio viridis*, *Nardophyllum armatum* y *Ephedra breana*.

En la reserva, la Provincia Puneña se extiende por los valles y semiplanicies comprendidos entre los diferentes cordones montañosos. Este tipo de relieve ocupa gran parte de la reserva y por lo tanto esta provincia se encuentra muy bien representada.

### 3.1.3 Provincia del Monte

En la provincia de San Juan, el Monte se extiende por el centro y este, desde la parte más baja (500 m) hasta 2000 (-2500) m s.m. El relieve abarca llanuras, bolsones, laderas de montañas y mesetas. El clima es seco y cálido. Los suelos generalmente son arenosos, profundos y muy permeables. Predominan el matorral y las estepas arbustivas xerófilas. Es característica la presencia de *Larrea* y *Prosopis* arbustivos. Otros géneros que predominan son *Bulnesia*, *Bougainvillea*, *Cercidium*, *Cassia*, *Zuccagnia*, *Chuquiraga*, *Allenrolfea* y *Capparis*.

Los elementos de la Provincia del Monte sólo aparecen en las quebradas más bajas de San Guillermo, como la Quebrada de Alcaparrosa.

## 3.2 Sitios Relevados

Dentro de la Reserva de San Guillermo fueron seleccionados seis sitios de relevamiento. El objetivo de esta selección fue abarcar diferentes ambientes representativos. Es necesario mencionar que en cierta medida este criterio estuvo supeditado a su accesibilidad.

### 3.2.1 Quebrada de Alcaparrosa

A lo largo de esta quebrada (2500-3200 m s.m.) aparecen elementos característicos de la Provincia del Monte: *Larrea nitida*, *Baccharis darwinii*, *Prosopis alpataco*, *Chuquiraga* aff. *erinacea*, etc. Las faldas de la quebrada son escarpadas con suelos pedregosos sueltos y cobertura vegetal escasa, creciendo sólo herbáceas como *Amaranthus asplundii*, *Gomphrena pumila*, *Portulaca perennis*, *Cistanthe densiflora*, *C. minuscula*, *Adesmia hunzikeri*, *Euphorbia minuta*, *E. Ruiz-lealii*, *E. collina*, *Malesherbia lirana*, *Gilia gossypifera*, *Dolichlasium lagascae*, entre otras. En el fondo de la quebrada crecen arbustos como *Atriplex crenatifolia*, *A. deserticola*, *Fabiana denudata*, *Lycium chanan*, *Solanum echegarayi* y *S. elaeagnifolium*. La parte central de la quebrada es de hecho el desagüe de la zona circundante en caso de lluvia y por lo tanto, sujeto a una fuerte erosión hídrica.

### 3.2.2 Puesto Agua del Godo - Cerro Imán

El refugio Puesto Agua del Godo se encuentra situado sobre el río San Guillermo y al abrigo de un promontorio rocoso. A orillas del río se extiende una vega de gran superficie donde crecen especies nativas (*Colobanthus quitensis*, *Ranunculus trichophyllus*, *R. cymbalaria*) y algunas malezas indicadoras de pastoreo (*Erodium cicutarium*). Hacia el oeste se extiende una semiplanicie de origen sedimentario con vegetación herbácea y cojines. Hacia el noroeste del



refugio asoma sobre el paisaje el Cerro Imán (5075 m s.m.). De allí surgen varios arroyos y se forman vegas en las laderas suaves y en los fondos de valles. Aquí la vegetación es más variada, con presencia de arbustos y hierbas.

Algunas de las especies presentes en esta zona son: *Urtica dioica*, *Pilostyles berteroi*, *Chenopodium frigidum*, *Atriplex deserticola*, *Gomphrena pumila*, *Cistanthe picta*, *C. minuscula*, *Montiopsis cumingii*, *M. copiapina*, *Arenaria serpens*, *Stellaria debilis*, *Lepidium myrianthum*, *Descurainia depressa*, *D. pimpinellifolia*, *D. argentina*, *Sysimbrium arnottianum*, *Tetraglochin alatum*, *Acaena magellanica*, *Hoffmannseggia doelli*, *Adesmia hunzikeri*, *A. uspallatensis*, *A. pinifolia*, *A. echinus*, *Astragalus nicorae*, *A. arequipensis*, *A. cryptobotrys*, *A. crypticus*, *Oxalis erythrorhiza*, *Larrea nitida*, *Euphorbia minima*, *Cristaria andicola*, *Sphaeralcea philippiana*, *Tarasa tarapacana*, *T. tenella*, *Nototriche compacta*, *Viola montagnei*, *V. congesta*, *Malesherbia lirana*, *Caiophora coronata*, *Oenothera punae*, *Lobivia formosa*, *Maihueniopsis glomerata*, *Myriophyllum quitense*, *Azorella cryptantha*, *Gilia gossypifera*, *Phacelia pinnatifida*, *P. setigera*, *Fabiana demidata*, *F. patagonica*, *Jaborosa bergii*, *J. laciniata*, *Lycium chanar*, *L. chilense*, *L. fuscum*, *Nicotiana corymbosa*, *N. petunioides*, *Mimulus laceratus*, *Argylia uspallatensis*, *Nastanthus spathulatus*, *Baccharis incarum*, *Doniophyton anomalum*, *Erigeron brevicaulis*, *Huarpea andina*, *Leuceria salina*, *Pachylaena atriplicifolia*, *Perezia atacamensis* y *Senecio oreophyton*.

### 3.2.3 El Infiernillo

Es una quebrada amplia, unos 35 Km al N del Refugio de Agua del Godo, con sales en superficie que evidencian una alta evaporación, al borde de un curso de agua, muy posiblemente permanente. La vegetación está compuesta por arbustos espinosos como *Adesmia pinifolia* y *Adesmia* cfr. *horrida*, *Lycium chanar*, *L. fuscum*, *L. tenuispinosum*. Otras especies presentes son *Stipa* sp., *Atriplex lampa*, *Cistanthe minuscula*, *Astragalus cryptobotrys*, *Cristaria andicola*, *Phacelia setigera*, *Huarpea andina* y *Senecio oreophyton*.

### 3.2.4 Campamento Minero la Brea - Cajón de la Brea

Por encima de los 4000 m s.m. las laderas presentan escasa cobertura. La vegetación predominantemente herbácea y muy pobre, se desarrolla en suelos sueltos y pedregosos. Entre las especies presentes se encuentran *Stipa* cfr. *frigida*, *Chenopodium frigidum*, *Lenzia chamaepitys*, *Cistanthe picta*, *C. minuscula*, *Montiopsis modesta*, *M. cumingii*, *M. copiapina*, *Sisymbrium arnottianum*, *Adesmia spuma*, *A. aegiceras*, *Oxalis hypsophila*, *Cristaria andicola*, *Nototriche Hillii*, *Viola montagnei*, *Malesherbia lactea*, *Azorella crypthantha*, *Gilia gossypifera*, *Phacelia cumingii*, *Lycium chanar*, *L. fuscum*, *Nicotiana corymbosa*, *N. petunioides*, *Chaetanthera minima*, *Doniophyton anomalum*, *Erigeron brevicaulis*, *E. leptopetalus*, *Perezia atacamensis*, *Senecio jarae*, *Werneria heteroloba* y *W. pygmaea*.

### 3.2.5 Campamento Minero Las Carachas

Las laderas se caracterizan por estar pobremente cubiertas por pastizales de *Stipa* sp. Adicionalmente, aparecen herbáceas (*Chenopodium frigidum*, *Calandrinia compacta*, *Cistanthe humilis*, *Menonvillea cuneata*, *Adesmia spuma*, *Oxalis compacta*, *O. hypsophila*, *Viola frigida*, *V. domeykoana*, *Chaetanthera pulvinata*, *Huarpea andina*, *Senecio sundtii*) y pequeños cojines de *Adesmia* cfr. *nanolignea*. En las vegas se encuentran ejemplares de *Arenaria rivularis*, *Azorella cryptantha*, *Kurzamra pulchella*, *Oxychloe* sp., *Nastanthus caespitosus* y graminiiformes bajas.



### 3.2.6 Campamento Minero Macho Muerto

En las laderas se advierten manchones aislados de “coirón” (*Stipa sp.*) que no llegan a cubrir el 10% del terreno. Entre los coirones crecen ejemplares de *Lenzia chamaepitys*, *Calandrinia compacta*, *Arenaria rivularis*, *Eudema werdermannii*, *Adesmia spuma*, *A. aegiceras*, *Astragalus bustillosii*, *Oxalis hypsophila*, *Notriche Hillii*, *N. ovata*, *N. rugosa*, *Viola montagnei*, *V. domeykoana*, *Azorella cryptantha*, *Nastanthus caespitosus*, *Phacelia cumingii*, *Chaethanthera pulvinata*, *Ch. a sphaeroidalis* y *Werneria pulvinata*.

## 4. COMENTARIOS FINALES

Es importante destacar que durante los meses anteriores a enero de 1997 las precipitaciones fueron mucho menores que el valor habitual. De este modo, se advirtió un retardo en el crecimiento de la vegetación, especialmente en el desarrollo de flores, y una pobreza de plantas anuales (efemerófitos). Por otra parte, las plantas palatables se encontraban muy pastoreadas, lo que dificultó su identificación, en especial de las gramíneas.

En el Apéndice se enumeran las dicotiledóneas presentes en la reserva. Esta lista fue confeccionada a partir de las especies relevadas en los censos y las especies estudiadas a partir del material de herbario consultado.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Braun Blanquet, J. 1979. *Fitosociología; bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. H. Blume. Madrid.
- Brummitt, R.K. y C. E. Powell (Eds.). 1992. *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Cabrera, A. L. 1957. La vegetación de la Puna argentina. *Rev. Invest. Agric.*, 11 (4): 317-512.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 14 (1-2).
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclop. Argent. de Floric. y Jard.*, 2 (1), 85 pp.
- Cajal, J. L., A. E. Reca y J. C. Pujalte. 1980. *La Reserva Provincial de San Guillermo y sus ambientes*. San Juan. Informe mecanografiado, 48 pp.
- Elemberg, H. 1956. *Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde*. Stuttgart:1-136.
- Hunziker, J. H. 1952. Las comunidades vegetales de la Cordillera de La Rioja. *Rev. Invest. Agrícolas* VI (2): 169-196.
- Johnston, I. 1929. A collection of plants from the high cordilleras of northwestern San Juan. *Physis*, 9: 297-326.
- Kiesling, R. (Ed.) 1994. *Flora de San Juan: I. Pteridofitas, Gimnospermas y Dicotiledóneas Dialipétalas (Salicáceas a Leguminosas)*. Vazquez Mazzini Editores. Buenos Aires.
- Lizana, Carlos A. (Ed.). 1986. *Atlas socioeconómico. Provincia de San Juan*. 2da. edición. Universidad de San Juan.



Pérez Moreau, R. A. 1935. Reseña botánica de un viaje a la alta cordillera del NW de San Juan. *Revista del Centro de Estudiantes del Doctorado en Ciencias Naturales*. 1 (1): 49-59.

Roig, Fidel A. 1973/74. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. *Deserta*. 4: 45-67.

Roig, Fidel A. 1982. Cuyo. Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. *Decimoctavas Jornadas Argentinas de Botánica*. Tucumán: 61-100.

Westhoff, V. and van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach; in R. H. Wittaker (Ed.). *Clasification of Plant Communities*: 287-399. The Haage.

## APENDICE

### Lista sistemática de las especies presentes en la Reserva de San Guillermo

Confeccionada a partir de las especies relevadas en los censos y del material de herbario estudiado citando sólo un ejemplar de herbario. Las familias siguen un orden sistemático, mientras que las especies se encuentran ordenadas alfabéticamente. Para las abreviaturas de los autores fue consultado el trabajo de Brummitt et al. (1992).

#### EPHEDRACEAE

*Ephedra breana* Phil. -

#### URTICACEAE

*Urtica dioica* L. -Nicora 8263.

#### RAFFLESIACEAE

*Pilostyles berteroi* (Gardner) Guill. -Ulibarri 1433.

#### POLYGONACEAE

*Oxytheca dendroidea* Nutt. -Meglioli 37.

*Rumex magellanicus* Camp. -Ulibarri 1434.

#### CHENOPODIACEAE

*Atriplex crenatifolia* Chod. et Wilc. -Cajal 56.

*Atriplex deserticola* Phil. -Pujalte 5.

*Atriplex myriophylla* Phil. -Nicora 8596.

*Atriplex oreophila* Phil. -Nicora 8609.

*Chenopodium album* L. -Pujalte 274.

*Chenopodium frigidum* Phil. -Kiesling 4557.

#### AMARANTHACEAE

*Amaranthus asplundii* Thell. -Pujalte 78.

**Gomphrena pumila** Gill. ex Moq. -Pujalte 277.

## NYCTAGINACEAE

**Bougainvillea spinosa** (Cav.) Heimerl -Pujalte 77.

## PORTULACACEAE

**Calandrinia compacta** Barn. -Nicora 8521.

**Cistanthe densiflora** (Barn.) Hershk. -Meglioli 36.

**Cistanthe humilis** (Phil.) Peralta -Beorchia 20.

**Cistanthe minuscula** (Añón) Peralta -Nicora 8558.

**Cistanthe picta** (Gill. ex Arn.) Carolin ex Hershk. -Kiesling 4591.

**Lenzia chamaepitys** Phil. -Nicora 8504.

**Montiopsis copiapina** (Phil.) Ford -Kiesling 5493.

**Montiopsis cumingii** (Hook. et Arn.) Ford -Kiesling 4567.

**Montiopsis gilliesii** (Hook. et Arn.) Ford -

**Montiopsis glomerata** (Phil.) Ford -Nicora 8553.

**Montiopsis modesta** (Phil.) Ford -Meglioli 3.

**Portulaca perennis** R. E. Fr. -Pujalte 86.

## CARYOPHYLLACEAE

**Cerastium arvense** L. -Pujalte 249.

**Colobanthus quitensis** (Kunth) Bartl. -Nicora 8274.

**Arenaria rivularis** Phil. -Pujalte 41.

**Arenaria serpens** Kunth -Nicora 8284.

**Spergula depauperata** (Naudin) Pedersen -Beorchia 11a.

**Spergula pissisi** (Phil.) Volponi -Beorchia 11.

**Stellaria debilis** d'Urv. -Nicora 8290.

## RANUNCULACEAE

**Ranunculus cymbalaria** Pursh -Kiesling 2961.

**Ranunculus trichophyllus** Chaix -Pujalte 157.

## CRUCIFERAE

**Cardamine bonariensis** Pers. -Pujalte 130.

**Descurainia adpressa** Boelcke -Pujalte 178.

**Descurainia appendiculata** (Griseb.) O. E. Schulz -

**Descurainia argentina** O. E. Schulz -Ulibarri 1444.

**Descurainia cumingiana** (Fischer et Meyer) Prantl -Pujalte 224.

**Descurainia depressa** (Phil.) Reiche -Cajal 123.

**Descurainia pimpinellifolia** (Barnéoud.) O. E. Schulz -Nicora 8156.

**Eudema werdermannii** O. E. Schulz -Nicora 8508.

**Lepidium myrianthum** Phil. -Nicora 8465.

**Menonvillea cuneata** (Gill. et Hook.) Rollins -Pujalte 165.

**Menonvillea scapigera** (Phil.) Rollins -Nicora 8262.

**Schizopetalon rupestre** (Barn.) Reiche -Meglioli 21.



*Sisymbrium arnottianum* Hook. -Cajal 34.  
*Sisymbrium mendocinum* Romanczuk -Pujalte 66.  
*Sisymbrium philippianum* I. M. Johnst. -Pujalte 137.  
*Weberbaueria imbricatifolia* (Barn.) Al-Shehbaz -Meglioli 21.

## ROSACEAE

*Acaena magellanica* (Lam.) Vahl -Cajal 43.  
*Tetraglochin alatum* (Hook.) Kuntze -Nicora 8474.

## LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE

*Prosopis alpataco* Phil. -Pujalte 1.

## LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE

*Hoffmannseggia doelli* Phil. subsp. **argentina** Ulibarri -Kiesling 4583.  
*Hoffmansegia* cfr. **glauca** (Ort.) Eifert -

## LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE

*Adesmia aegiceras* Phil. -Kiesling 4612.  
*Adesmia caespitosa* Phil. -Ulibarri 1452.  
*Adesmia capitellata* (Clos) Hauman -Pujalte 257.  
*Adesmia crassicaulis* Phil. -Cajal 119.  
*Adesmia digitata* Burkart -  
*Adesmia echinus* Presl. -Ulibarri 1453.  
*Adesmia horrida* Gill. ex Hook. et Arn. -Ulibarri 1467.  
*Adesmia hunzikeri* Burkart -Nicora 8576.  
*Adesmia nanolignea* Burkart -Ulibarri 1468.  
*Adesmia pinifolia* Gill. ex Hook. et Arn. -Nicora 8624.  
*Adesmia spuma* Werder. ex Burkart -Nicora 8505.  
*Adesmia stenocaulon* Hauman -  
*Adesmia trijuga* Gill. ex Hook. et Arn. -Pujalte 270.  
*Adesmia uspallatensis* Gill. ex Hook. et Arn. -Pujalte 9.  
*Astragalus arequipensis* Vogel -Ulibarri 1445.  
*Astragalus boelckeii* Gómez-Sosa -Kiesling 4628.  
*Astragalus bustillosii* Clos -Nicora 8534.  
*Astragalus crypticus* I. M. Johnst. -Nicora 8484.  
*Astragalus cryptobotrys* I. M. Johnst. -Nicora 8604.  
*Astragalus nicorae* Gómez-Sosa -Ulibarri 1448.

## OXALIDACEAE

*Oxalis compacta* Gill. ex Hook. et Arn. -Kiesling 4592.  
*Oxalis erythrorhiza* Gill. ex Hook. et Arn. -Pujalte 13.  
*Oxalis hypsophila* Phil. -Pujalte 239.  
*Oxalis subacaulis* Gill. ex Hook. et Arn. -Beorchia 2.



## GERANIACEAE

*Erodium cicutarium* (L.) L'Her. ex Aiton -Kiesling 2966.

## VIVIANIACEAE

*Viviania marifolia* Cav. -Meglioli 45.

## ZYGOPHYLLACEAE

*Larrea nitida* Cav. -Ulibarri 1469.

## POLYGALACEAE

*Bredemeyera microphylla* (Griseb.) Lorentz et Hieron. -  
*Polygala pteroloba* Chod. -Pujalte 286.

## EUPHORBIACEAE

*Euphorbia collina* Phil. -Pujalte 82.  
*Euphorbia minuta* Phil. -Kiesling 4451.  
*Euphorbia ruiz-lealii* Subils -Kiesling 4451bis.

## MALVACEAE

*Cristaria andicola* Gay -Pujalte 63.  
*Cristaria inconspicua* F. Phil. -Meglioli 55.  
*Nototriche compacta* (A. Gray) A. W. Hill. -Pujalte 102.  
*Nototriche copon* Krap. -Meglioli 19.  
*Nototriche hillii* Krap. -Pujalte 49.  
*Nototriche ovata* Krap. -Pujalte 36.  
*Nototriche rugosa* (Phil.) Hill. -Nicora 8494.  
*Sphaeralcea philippiana* Krap. -Reca 7.  
*Tarasa tarapacana* (Phil.) Krap. -Nicora 8640.  
*Tarasa tenella* (Cav.) Krap. -Pujalte 97.

## VIOLACEAE

*Viola congesta* Gill. ex Hook. et Arn. -Ulibarri 1475.  
*Viola domeykoana* Gay -Nicora 8527.  
*Viola frigida* Phil. -Beorchia 17.  
*Viola montagnei* Gay -Nicora 8515.

## MALESHERBIACEAE

*Malesherbia lactea* Phil. -Kiesling 4585.  
*Malesherbia lirana* Gay -Nicora 8173.

## LOASACEAE

*Cajophora coronata* (Arn.) Hook. et Arn. -Nicora 8463.

*Mentzelia bartonioides* (C. Presl.) Urb et Gilig. -Meglioli 44.

## CACTACEAE

*Lobivia formosa* (Pfeiff.) Dodds -Kiesling 2957.

*Maihueniopsis glomerata* Speg. -Observada.

## OENOTHERACEAE

*Oenothera punae* Kuntze -Kiesling 8214.

*Oenothera nana* Griseb. -

## HALORAGACEAE

*Myriophyllum quitense* Kunth -Nicora 8478.

## UMBELLIFERAE

*Asteriscium famatinense* (Clos) Reiche -Pujalte 280.

*Azorella cryptantha* (Clos) Reiche -Nicora 8224.

## GENTIANACEAE

*Gentiana prostrata* Haenke -Nicora 8540.

*Gentianella gilliesii* (Gilger) Fabris -Kiesling 8029.

## POLEMONIACEAE

*Gilia crassifolia* Benth. -Pujalte 192.

*Gilia gossypifera* Gill. ex Benth. -Kiesling 4607.

## HYDROPHYLLACEAE

*Phacelia cumingii* (Benth.) A. Gray -Kiesling 4602.

*Phacelia pinnatifida* Griseb. ex Wedd. -Nicora 8160.

*Phacelia setigera* Phil. -Kiesling 4564.

*Phacelia sinuata* Phil. -Pujalte 215.

## BORAGINACEAE

*Cryptantha diplotricha* (Phil.) Reiche -

## VERBENACEAE

*Glandularia sulphurea* (D. Don) Schnack et Covas -

*Junellia asparagoides* (Gill. et Hook.) Mold. -

*Junellia seriphioides* (Gill. et Arn.) Mold. - Nassauvia sp.



## **SOLANACEAE**

- Fabiana denudata** Miers -Pujalte 18.  
**Fabiana patagonica** Speg. -Nicora 8602.  
**Jaborosa bergii** Hieron. -Nicora 8601.  
**Jaborosa caulescens** Gill. ex Hook var. **bipinnatifida** (Dunal) Reiche -Nicora 8282.  
**Jaborosa laciniata** (Miers) Hunz. & Barboza -Kiesling 4559.  
**Lycium chanar** Phil. -Kiesling 2974.  
**Lycium chilense** Miers ex Bertero -Nicora 8163.  
**Lycium fuscum** Miers -Nicora 8159.  
**Lycium schreiteri** Barkley -Hosseus 952 (CORD).  
**Lycium tenuispinosum** Miers var. **friesii** (Dammer) C.L. Hitchc. -Pujalte 269.  
**Nicotiana corymbosa** Remy ex Gay var. **corymbosa** -Nicora 8562.  
**Nicotiana petunioides** (Griseb.) Millán -Kiesling 4606.  
**Reyesia parviflora** (Phil.) Hunz. -Pujalte 199.  
**Solanum echegarayi** Hieron. -Kiesling 2971.  
**Solanum elaeagnifolium** Cav. -Pujalte 210.  
**Solanum juncalense** Reiche -ohnston 6129.  
**Valeriana corynodes** Borsini -Kiesling 2959.

## **SCROPHULARIACEAE**

- Calceolaria brunellifolia** Phil. -Castellanos 16127 (LIL).  
**Calceolaria lanceolata** Cav. -  
**Calceolaria luxuarians** Witasek -  
**Mimulus glabratus** H. B. K. -Nicora 8487.  
**Mimulus laceratus** Pennell -Nicora 8182.

## **BIGNONIACEAE**

- Argyria uspallatensis** DC. -Observada.

## **VALERIANACEAE**

- Valeriana corynodes** Borsini -Cajal 36.

## **CAMPANULACEAE**

- Hypsela reniformis** (H. B. K.) Presl -Nicora 8186.

## **CALYCERACEAE**

- Calycera herbacea** Cav. -Beorchia 5.  
**Nastanthus agglomeratus** Miers -Beorchia 6.  
**Nastanthus caespitosus** (Phil.) Reiche -Kiesling 4622.  
**Nastanthus spathulatus** (Phil.) Miers -Kiesling 4636.

## **COMPOSITAE**

- Artemisia mendozana** DC. -

- Baccharis darwinii* Hook. et Arn. -Pujalte 79.  
*Baccharis grisebachii* Hieron. -Kiesling 3275.  
*Baccharis incarum* Wedd. -Nicora 8581.  
*Baccharis juncea* (Lehem.) Desf. -Pujalte 204.  
*Baccharis polifolia* Griseb. -Pujalte 291.  
*Baccharis salicifolia* (Ruiz et Pav.) Pers. -Cajal 55.  
*Baccharis spartioides* (Hook. et Arn.) Remy -Cajal 51.  
*Conyza floribunda* H. B. K. -Pujalte 290.  
*Chaetanthera gnaphalioides* (Remy) Johnst. -Johnston 6094.  
*Chaetanthera lanata* (Phil.) Johnst. -Pujalte 233.  
*Chaetanthera lycopodioides* (Remy) Cabrera -  
*Chaetanthera minuta* (Phil.) Cabrera -Nicora 8551.  
*Chaetanthera pulvinata* (Phil.) Haum. -Ulibarri 1494.  
*Chaetanthera pusilla* (Don) Hook. et Arn. -Nicora 8217.  
*Chaetanthera revoluta* (Phil.) Cabrera -Nicora 8471.  
*Chaetanthera spathulifolia* Cabrera -Bodenbender, W. I-1897 (BA).  
*Chaetanthera sphaeroidalis* (Reiche) Hicken -Kiesling 3080.  
*Chuquiraga erinacea* Don -  
*Dolichlasium lagascae* Don -Pujalte 113.  
*Doniophyton anomalum* (Don) Kurtz -Kiesling 4575.  
*Erigeron andicola* DC. -Meglioli 32.  
*Erigeron brevicaulis* Phil. -Nicora 8621.  
*Erigeron leptopetalus* Phil. -Kiesling 4599.  
*Eupatorium patens* Don ex Hook. et Arn. -Pujalte 258.  
*Gamochaeta* sp.  
*Gnaphalium aldunateoides* Remy -Kiesling 4589.  
*Gnaphalium lacteum* Meyen et Walp. -Ulibarri 1501.  
*Haplopappus baylahuen* Remy -Pujalte 209.  
*Huarpea andina* Cabrera -Kiesling 4555.  
*Hypochoeris chondrilloides* (A. Gray) Cabrera -Cajal 59.  
*Hypochoeris clarinioides* (Remy) Reiche -Nicora 8193.  
*Hypochoeris echegarayi* Hieron. -Pujalte 29.  
*Leuceria salina* (Remy) Hieron. -Cajal 127.  
*Nardophyllum armatum* (Wedd.) Reiche -Nicora 8611.  
*Pachylaena atriplicifolia* Don ex Hook. et Arn. -Kiesling 4560.  
*Proustia cuneifolia* Don. -Nicora 8329.  
*Schkuria multiflora* Hook. et Arn. -Reca 59.  
*Senecio cremnophilus* I. M. Johnst. -Pujalte 220.  
*Senecio chrysolepis* Phil. -Johnston 6105 (BA).  
*Senecio depressus* Hook. et Arn. -Kiesling 8679.  
*Senecio filaginoides* DC. -Kiesling 4554.  
*Senecio illapelinus* Phil. -Pujalte 222.  
*Senecio jarae* Phil. -Kiesling 4605.  
*Senecio orcophyton* Remy.-Nicora 8164.  
*Senecio peteroanus* Phil. -Kiesling 8628.  
*Senecio pissisi* Phil. -Kiesling 8642.  
*Senecio riojanus* Cabrera -Pujalte 288.  
*Senecio rosmarinus* var. *ascotanensis* (Phil.) Cabrera -Johnston 6114 (BA).  
*Senecio santelici* Phil. -Kiesling 4634.  
*Senecio segethii* Phil. -Johnston 6186.



**Senecio sundtii** Phil. -

**Senecio viravira** Hieron. -

**Senecio volckmannii** Phil. -Nicora 8510.

**Taraxacum officinale** Weber -Nicora 8618.

**Tessaria absinthioides** (Hook. et Arn.) DC. -Pujalte 71.

**Thymophila belenidium** (DC.) Cabrera -Pujalte 260.

**Werneria heteroloba** Wedd. -Nicora 8536.

**Werneria pinnatifida** Remy. -Kiesling 4595.

**Werneria pulvinata** (Phil.) Haum.-Nicora 8517.

**Werneria pygmaca** Gill. ex Hook. et Arn. -Kiesling 4597.





## RECUESTO DE CAMÉLIDOS EN SAN GUILLERMO, SAN JUAN, ARGENTINA

Jorge Amancio Pickenhayn

Universidad Nacional de San Juan, Argentina. 9 de Julio 651 (Oeste) 4° C, (5400) San Juan  
E-mail: picken@infovia.com.ar

### Estimaciones previas.

La Reserva San Guillermo, dedicada desde su fundación a la preservación de la vicuña (*Vicugna vicugna*), tuvo resonancias históricas, como parte de los vastos dominios del General Ángel Vicente Peñaloza, y aún protohistóricas, como zona de penetración desde el Imperio Incaico hacia los confines del Collasuyo.

Desde 1980 fue declarada Reserva de la Biósfera en el plano internacional, por mediación de la UNESCO, y en el presente, por un trámite que aún no culmina, San Juan transfiere la parte nuclear de sus territorios a la jurisdicción de Parques Nacionales.

El difícil compromiso que encierra el cuidado de este delicado ecosistema que representa más de la décima parte de toda la provincia aludida -casi un millón de hectáreas- estriba en el incalculable valor de la especie que posee allí su hábitat, y que, mundialmente, se encuentra en retroceso numérico con peligro de extinción. San Guillermo constituye el extremo sur de su área de dispersión, circunscripta al ambiente alto-andino de cuatro países: Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

El alto precio del vellón -de un pelo de unos 8 micrones de sección- utilizable para la confección de piezas de tela de gran calidad, fue tradicionalmente el motivo de la caza indiscriminada de esta especie, a pesar de las severas prohibiciones que rigen al respecto en los países vicuñeros.

Cualquier programa serio de manejo, requiere muchos años -diez, como mínimo- de estudio ininterrumpido para que puedan hacerse las primeras experiencias de prudente aprovechamiento económico, como lo demostrara Hoffmann un cuarto de siglo atrás, en su encomiable tarea, lamentablemente interrumpida por los sucesos militares ocurridos en el departamento peruano de Ayacucho.<sup>1</sup>

En San Juan se emprendieron numerosos planes de conservación, aunque no tuvieron la continuidad necesaria. A pesar de ello, por la acción sacrificada de guardafaunas de la Provincia, y actualmente por la presencia de Gendarmería Nacional, la Reserva no sufrió mayores deterioros, estimándose inclusive un moderado aumento en los planteles de este artiodáctilo.

Como participantes de las primeras instancias censales, hace 20 años, nos asiste ahora el doble privilegio de desarrollar un recuento de camélidos para la Campaña 1997 de la Sociedad Científica Argentina y, al mismo tiempo, de poder comparar con algunos datos del pasado.<sup>2</sup>

En primer lugar puede sostenerse que ninguno de los trabajos de observación y registro de tropa que se hicieron en este lapso puede denominarse cabalmente “*censo*”. De todos ellos, el proceso ejecutado entre febrero de 1977 y septiembre de 1979 por la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de San Juan secundada por la Dirección Nacional de Fauna Silvestre, y recopilado por Cajal y Sánchez<sup>3</sup> puede considerarse el más completo. Los resultados que allí se consignaban, con la aclaración de su condición de “*parciales*” asignan 3.994 ejemplares a la vicuña y 4.430 al guanaco (***Lama guanicoe***).

Un lustro después, otra comisión efectuó un recuento somero, en una campaña de la que pueden resumirse los resultados a través de la opinión de uno de sus participantes:

*“En total fueron avistadas 1.540 vicuñas en un periplo que engloba quizás el 20% de la superficie total de la reserva. Ello indica que desde su creación -es decir en un lapso de dos décadas- el número estable de vicuñas aparentemente se ha incrementado de manera satisfactoria.”*<sup>4</sup>

1997. Nuevamente, con renovado espíritu conservacionista, se emprende una tarea de recuento en el ámbito de la Reserva.

### **Observación y recuento de tropas.**

Los trabajos realizados con el auspicio de la Sociedad Científica Argentina barrieron un sector amplio del norte de la Provincia de San Juan abarcándose, estimativamente, un 50 % del total de la Reserva, donde quedan incluidas las áreas de mayor interés faunístico. Se recorrieron asimismo algunos llanos contiguos de La Rioja, como la quebrada del Leoncito, Vareadero, Laguna Verde y Laguna Blanca, a efectos de comparar las relaciones de carga de animales en el frente de contacto con la prolongación del hábitat de vicuñas hacia el norte.

En muchos de los sectores se ejecutaron varios recuentos, haciéndose intervenir a observadores distintos, para evitar vicios comunes de percepción. La tarea se cumplió utilizando movi- lidades provistas por Gendarmería Nacional, procedimiento que tiene ventajas -como la aproximación rápida y la posibilidad de contabilizar los animales con relativa comodidad- y desventajas -como la limitación por el uso de las sendas existentes y los eventuales terrenos transitables, o la estampida que genera el ruido de los motores cuando irrumpen en el silencio arcano de los valles de altura-.

De todos modos, no existen hasta la fecha posibilidades de recuento integral mediante programas de vuelo organizado, a causa de la falta de presupuesto, ni se lograron resultados aplicando sensores remotos. En consecuencia, el desarrollo de transectas de observación sigue siendo una forma aceptable de recuento para estos ambientes, situados entre los 3.000 y 5.000 metros de altura.



A los efectos de ordenar la tarea estadística posterior se discriminó a los datos en una base general, de la que se extrajeron los porcentajes de machos, hembras, crías y grupos familiares, y otra donde se evitó la repetición de tropas eligiendo, por cada sector, la observación más confiable. Éstos son los sectores, con el número de repeticiones, según los casos:

Quebrada de Alcaparrosa - Llano de los Hoyos	1 recuento
Refugio de Agua del Godo - Rincón de los Chinchilleros	2 recuentos
Arroyo San Guillermo	1 recuento
Quebrada de La Palca - Llano de los Hoyos	2 recuentos
Llano de los Leones	8 recuentos
Llanos de San Guillermo - Cerro Imán	1 recuento
Llanos de Santa Rosa - Cajón de la Brea	2 recuentos
Cajón de la Brea - Macho Muerto	2 recuentos
Macho Muerto - Las Carachas	2 recuentos
Agua de la Guanaca	2 recuentos
Vareadero - Laguna Blanca (La Rioja)	1 recuento
Quebrada del Leoncito (La Rioja)	1 recuento

La primera alternativa de clasificación (base general) permitió establecer las frecuencias globales de tropa, tanto para vicuñas como para guanacos, así como valores de posición referidos a la composición en grupos familiares. Complementariamente se graficaron dichas frecuencias así como las de los grupos familiares más comúnmente observados. (*Ver tablas y gráficos en figura 1*).

De la segunda de las alternativas (sectores sin repetición de recuento) surgieron la planilla de resúmenes (*ver tabla en figura 2*) y la de composición de grupos familiares (*ver tabla en figura 3*). En los resúmenes se muestran, por sector, los siguientes valores: número total de vicuñas y guanacos, tropas observadas y número promedio de tropas, composición de la tropa de vicuña más vista (moda), relación hembra-cría<sup>5</sup> y relación vicuña-guanaco. La tabla de composición por tropas discrimina entre machos, hembras y crías, incluyendo los individuos no identificados. Los datos se organizan en gráficos de porcentajes, para guanacos y vicuñas (*ver gráficos en figuras 4 y 5*).

El proceso de observación y recuento se realizó el mes de enero, época de verano en que no es frecuente avistar las grandes tropas de guanacos que se movilizan estacionalmente para acudir a los sectores más bajos, contiguos a la parte nuclear de la Reserva.

No es igual el comportamiento de las tropas de vicuña, afectadas por una marcada territorialidad. En función de estos patrones, mantienen sus posiciones a lo largo del año y sólo alteran su areografía con el paso de las generaciones (al formarse nuevas tropas) o, en circunstancias extremas, por la presión de cazadores (a este último efecto se atribuye la movilización general de tropas hacia el sur, proceso que viene siendo detectado por quienes visitan estos campos con cierta regularidad).

La diferencia en el comportamiento espacio-temporal de ambas especies explica la relación de 9 a 1 de observaciones hechas para vicuña y guanaco, respectivamente, dato que se considera exagerado, respecto de recuentos anteriores (*ver figura 6*).



Otro fenómeno notable en el mes de enero es la presencia de crías de dos épocas de parición. Tanto las más recientes, de una semana a un mes, como las del lapso anterior de gestación, suelen convivir en las mismas tropas familiares. Esto puede motivar confusiones si se pretenden aplicar fórmulas de fertilidad, con la consiguiente distorsión en la cifra de hembras

$$\left( \frac{cria \times 1000}{hembra} \right)$$

## Conclusiones.

A juzgar por los resultados generales obtenidos durante el recuento, y tomando en cuenta antecedentes anteriores referidos a los mismos sectores de observación, puede inferirse que el número de vicuñas no decreció en la Reserva, siendo probable inclusive que haya aumentado. El total estimado oscila entre los márgenes de 5.500 y 7.500, con un núcleo de concentración en el Llano de los Leones y zonas aledañas donde se agrupa el 30 % de los ejemplares.

Las tropas más vistas, siempre en el caso de las vicuñas fueron de 7 individuos (frecuencia 65) aunque son altas las que van de 1 a 8. El moderado aumento de las frecuencias 20 y 50 se debe a que, por tratarse de números redondos, motivan psicológicamente al observador, razón por la cual deben desecharse como dato significativo.

Cabe consignar aquí que la vicuña es una especie de comportamiento grupal y territorial muy preciso. Cada tropa está integrada por un macho y las hembras que logra apartar para su grupo familiar a quienes luego se suman sus respectivas crías. El macho, también es denominado *relincho*, por la forma de control que asume frente al grupo que dirige (mediante bufidos agudos, con los que comanda los movimientos de su familia o previene eventuales peligros alertando a su grupo). Cuando los machos jóvenes crecen, comienzan a competir con el jefe de la manada, para formar sus propias tropas.<sup>6</sup>

Los machos rechazados forman tropas sin hembras, muchas veces numerosas, que son difíciles de reconocer. En efecto: los grupos familiares -entre 3 y 10 individuos- suponen la existencia de un macho y varias hembras, en número mayor o similar al de las crías, claramente detectables por su tamaño. Paralelamente, los individuos que aparecen solos o de a pares son, con gran probabilidad, machos. Los inconvenientes en el recuento surgen (y por eso hay tantos datos consignados como “no identificados”) cuando se juntan circunstancialmente -por lo general al huir, en áreas de gran densidad- varias tropas. Aquí no puede establecerse diferenciación con las tropas de machos ni hacerse ningún tipo de precisión sexual. Nótese que la relación de identificados sobre no identificados es de 0,75, es decir, que de cada 7 individuos sólo en tres casos se pudo detectar si se trataba de macho, hembra o cría.

Las marcas territoriales que establece el relincho se denominan *bosteaderos*. El resto de la tropa realiza sus deposiciones en las marcas iniciales del macho, que aparecen en los extremos del espacio ocupado. Generalmente en el centro del mismo pueden verse las marcas de los *revolcaderos*, sitios donde las vicuñas practican un ritual de “*tocador*”.

De los grupos observados, el que más se repitió (frecuencia 49) fue el de un macho, una hembra y su cría (3 individuos, en total) y el de un macho, tres hembras y tres crías (frecuencia 46). La tropa promedio -9,85- no es una medida que permita sacar buenas conclusiones, dado que en este valor pesan las observaciones de tropas de más de treinta ejemplares que relativizan el



resultado. Mejor, para establecer condiciones medias, es la tropa mediana (en el universo total de vicuñas resultó ser de un macho, tres hembras y una cría).

Para el caso de los guanacos, lo más repetido fue la observación de machos solos (24), repartiéndose las frecuencias en forma más homogéneas, con ligero predominio de los grupos de 6 individuos. Los grupos familiares más comunes (4 observaciones) son los de un macho, tres hembras y dos crías y un macho, dos hembras y una cría. No es conveniente establecer comparaciones de composición por grupo entre vicuñas y guanacos, dado que los valores de recuento son muy diferentes (471 tropas de aquéllas contra 59 de éstos).

Como conclusión general puede afirmarse que, con expresa prescindencia del hombre, el equilibrio ecológico de la Reserva favorece la moderada proliferación de vicuñas. Sus principales competidores, -pumas y cóndores, entre los depredadores que amenazan las crías, y guanacos y ocultos o tunducos que afectan los coirones (*Stipa sp.*) de que se alimentan, transformándose en amensales de poco calibre- sólo contribuyen a favorecer las leyes naturales de la selección. Una amenaza más severa la constituyen el frío y la aridez. En el primer caso, se han podido observar, en inviernos rigurosos, como el de 1981 y 1983, rastros de trampas de nieve en las zonas más altas, que cercaron y mataron tropas de veinte y treinta vicuñas. La aridez, signo climático de las últimas tres temporadas, afecta sensiblemente las estrategias de territorialidad y produce mermas en el empastamiento de los campos, perjuicio que luego necesita mucho tiempo para recuperarse.

El cazador, en todas sus versiones, es responsable del drama de extinción de este camélido silvestre. Sin embargo, hay una variedad de esta *especie* que representa el mayor peligro. Nos referimos a quien está asociado con cadenas de comercialización y que, por lo tanto, obtiene un beneficio pecuniario por cada cuero.

Es para evitar este circuito económico letal que afirmamos que deben mantenerse los rigurosos controles que alguna vez acordaron aplicar los países vicuñeros: no a la caza pero también no a la venta de productos y subproductos de la vicuña. Aún no se está en condiciones de favorecer una suerte de “*manejo controlado*”, como se pretende en ciertos círculos que impulsan proyectos economicistas para la fauna. La simple aparición de telas en el mercado, con el pretexto de que provienen del “*aprovechamiento racional*” en áreas bajo control, abriría la válvula de escape para que se genere un comercio paralelo imposible de fiscalizar.

La única respuesta está aún en manos de los investigadores y, como es común en estos casos, exige del trabajo silencioso y sin interrupciones. Tres palabras a manera de síntesis: *ciencia, paciencia, prudencia*.

## NOTAS

<sup>1</sup> HOFFMANN, R. K. “Censo de vicuñas”, La Molina, Departamento de Protección y Conservación del Instituto de Investigaciones Forestales. 1969.

<sup>2</sup> PICKENHAYN, J. A. “El desafío ecológico de San Guillermo” Buenos Aires, Diario “La Prensa”, Suplemento Dominical, 31 de julio de 1977, y “Las vicuñas de San Guillermo” Buenos Aires, Diario “La Prensa”, Suplemento Dominical, 20 de enero de 1985.

<sup>3</sup> CAJAL, J. L. y SÁNCHEZ, E. “Censo de camélidos y comportamiento del guanaco en la Reserva de San Guillermo”, Buenos Aires, SUCyT, Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables, julio de 1983.

<sup>4</sup> BEORCHIA NIGRIS, A. “Las vicuñas de San Guillermo”, San Juan, “Diario de Cuyo”, Segunda Sección, 26 de mayo de 1991.

<sup>5</sup> Este valor no permite inferir fecundidad, por las razones ya expuestas. Teóricamente, para obtener este



guarismo. habría que establecer, para cada caso, la relación  $1000/x$ . Por ejemplo: la relación  $h/c = 3.33$  correspondería, teóricamente, a una fecundidad de  $1000/3.33=300.3$ .

<sup>6</sup> En el sector denominado Agua de la Guanaca pudieron observarse varios enfrentamientos enconados del *relincho*, que aún ocupado en proteger a su tropa de la proximidad de las movilidades, debía mantener a raya a los machos jóvenes que constantemente pugnaban por acercarse a las hembras.

## San Guillermo: La Brea - M. Muerto

*M. Pichenhagen - J. Pichenhagen*



Figura 1



## San Guillermo: Llano de los Hoyos

*M. Pickenhagen - J. Pickenhagen*

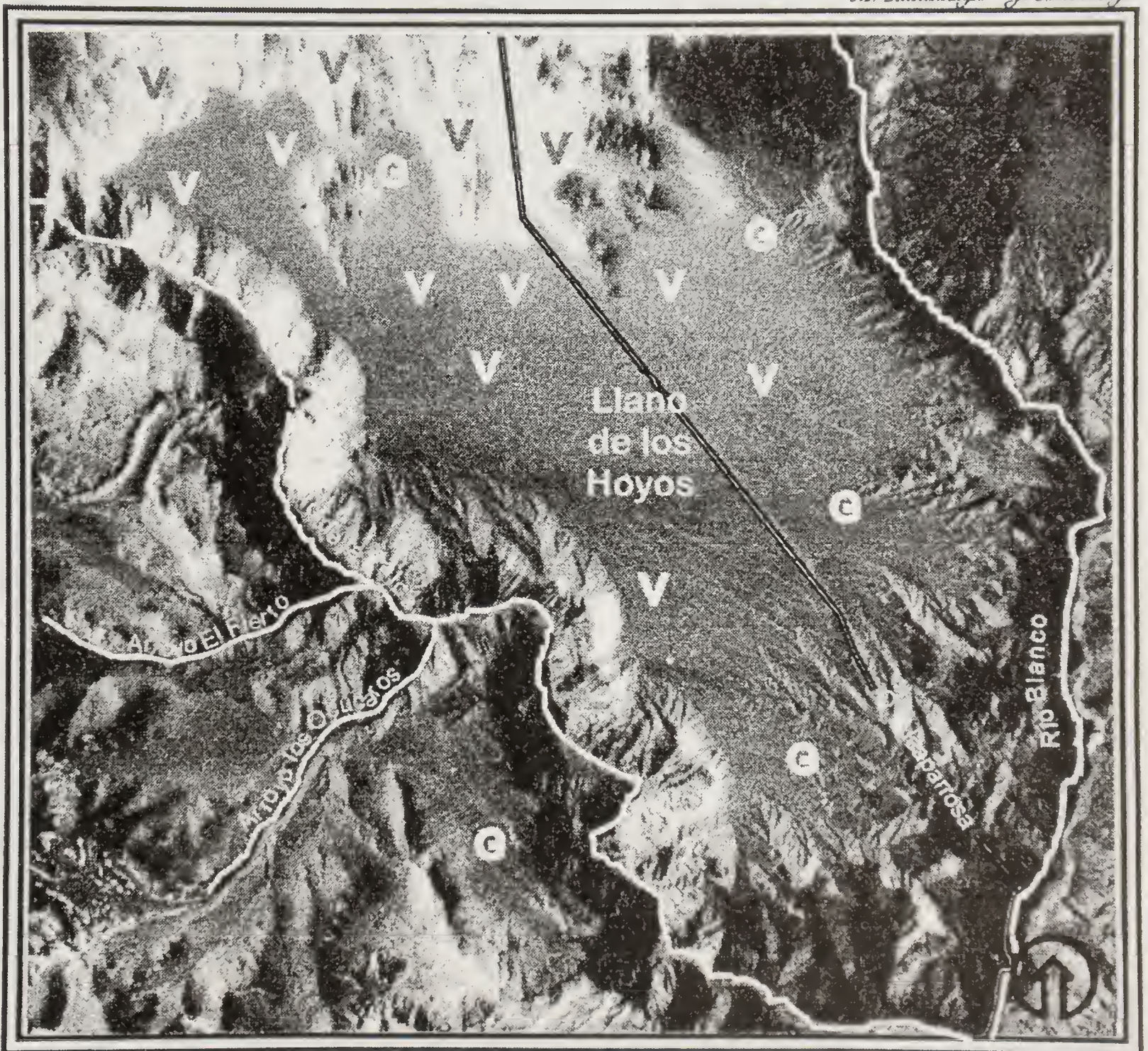


Figura 2



# San Guillermo: Cerro Imán

M. Pickenhagen - J. Pickenhagen



Figura 3



# San Guillermo: Llano de los Leones

M. Pickenhain - J. Pickenhain

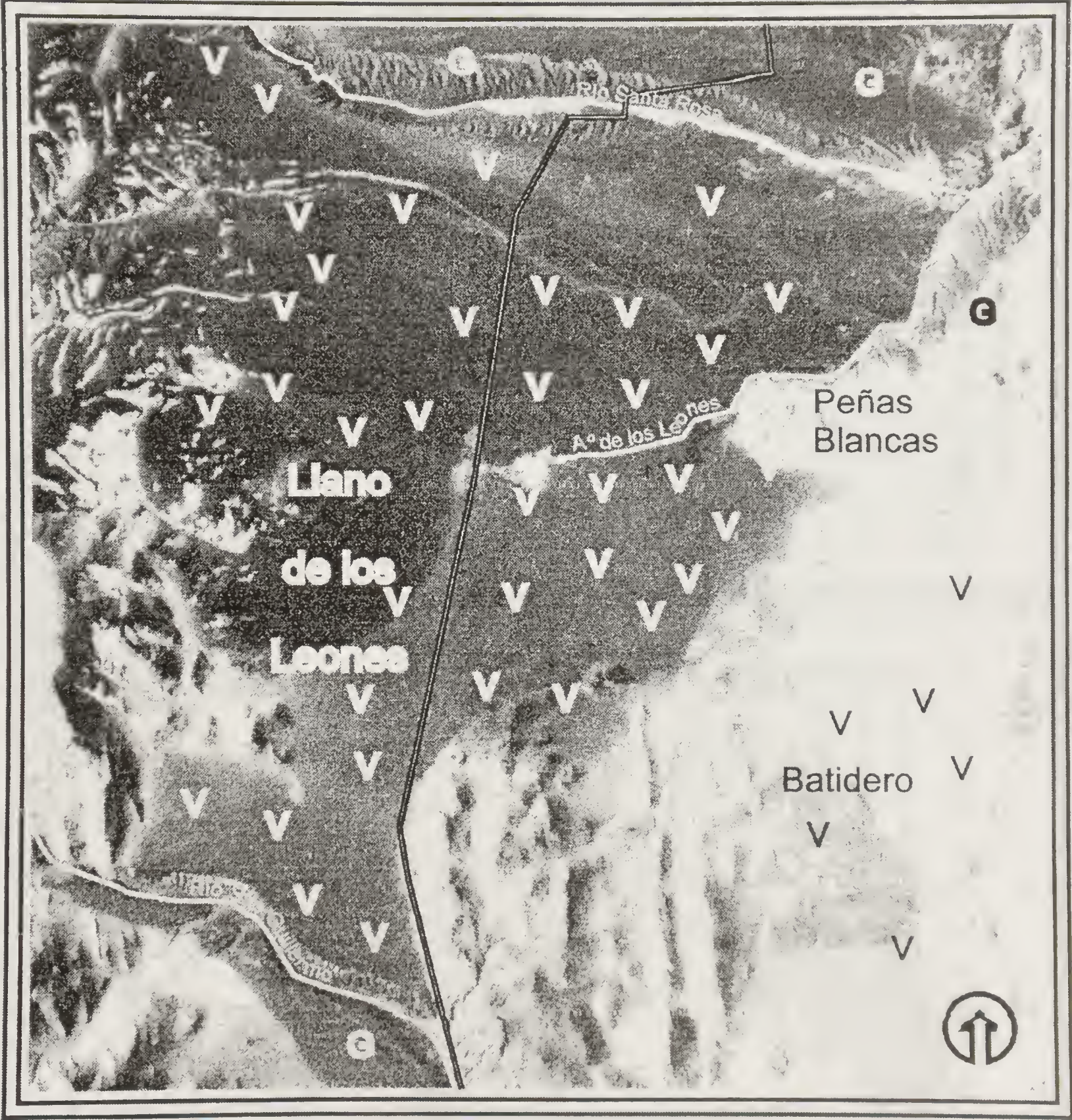


Figura 4



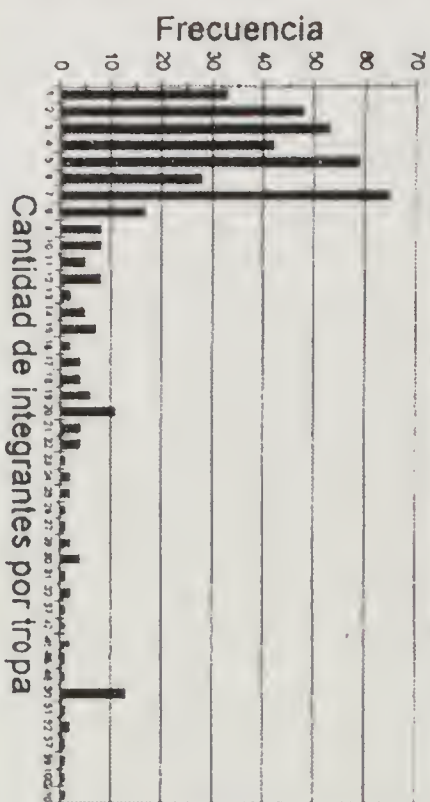
Frecuencia de tropas y grupos familiares

Vicuñas

Tropas	4,71
Relación machos:crias	1,39
Relación machos:fm	0,76
Tropas machos	n=1-144
Tropas machos:fm	n=2-1
Tropas promedio	9,89
Frecuencias	35
1	49
2	53
3	42
4	54
5	28
6	66
7	17
8	9
9	8
10	6
11	9
12	2
13	2
14	5
15	7
16	2
17	4
18	4
19	8
20	11
21	4
22	4
23	1
24	2
25	2
26	1
27	1
28	2
29	4
30	1
31	2
32	1
33	1
34	2
35	1
36	2
37	1
38	2
39	1
40	1
41	1
42	1
43	2
44	1
45	1
46	1
47	1
48	1
49	1
50	1
51	1
52	2
53	2
54	1
55	1
56	1
57	1
58	1
59	1
60	1
61	1
62	1
63	1
64	1
65	1
66	1
67	1
68	1
69	1
70	1
71	1
72	1
73	1
74	1
75	1
76	1
77	1
78	1
79	1
80	1
81	1
82	1
83	1
84	1
85	1
86	1
87	1
88	1
89	1
90	1
91	1
92	1
93	1
94	1
95	1
96	1
97	1
98	1
99	1
100	1
Frecuencia de grupos familiares	210
n=1-1	49
n=2-1	42
n=2-2	38
n=2-3	24
n=2-4	48

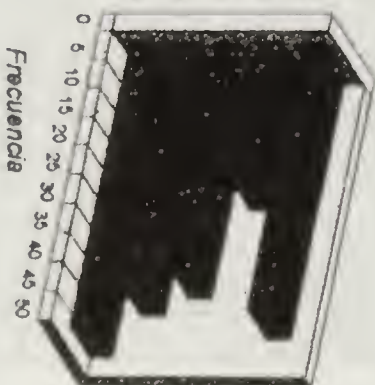
Guanacos

Tropas	5,88
Relación machos:crias	1,38
Relación machos:fm	2,11
Tropas machos	n=1-104
Tropas machos:fm	n=2
Tropas promedio	4,44
Frecuencias	24
1	7
2	2
3	3
4	3
5	1
6	4
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	1
23	1
24	1
25	1
26	1
27	1
28	1
29	1
30	1
31	1
32	1
33	1
34	1
35	1
36	1
37	1
38	1
39	1
40	1
41	1
42	1
43	1
44	1
45	1
46	1
47	1
48	1
49	1
50	1
51	1
52	1
53	1
54	1
55	1
56	1
57	1
58	1
59	1
60	1
61	1
62	1
63	1
64	1
65	1
66	1
67	1
68	1
69	1
70	1
71	1
72	1
73	1
74	1
75	1
76	1
77	1
78	1
79	1
80	1
81	1
82	1
83	1
84	1
85	1
86	1
87	1
88	1
89	1
90	1
91	1
92	1
93	1
94	1
95	1
96	1
97	1
98	1
99	1
100	1
Frecuencia de grupos familiares	48
n=1-1	4
n=1-2	4
n=1-3	2

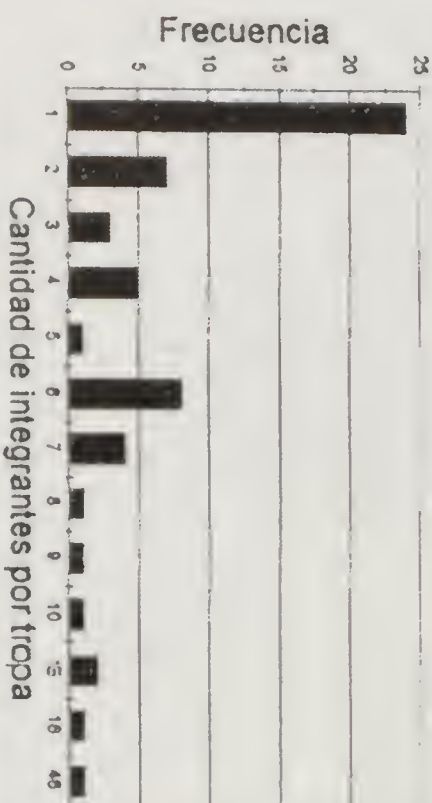


Vicuñas.  
Frecuencia de tropas

Grupos familiares  
Un macho, tres hembras y tres crías  
Un macho, tres hembras y dos crías  
Un macho, dos hembras y dos crías  
Un macho, dos hembras y una cría  
Un macho, una hembra y una cría

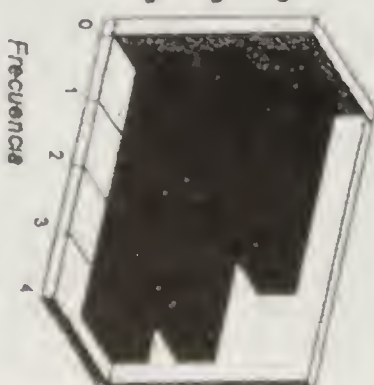


Vicuñas  
Grupos familiares más comunes



Guanacos.  
Frecuencia de tropas

Grupos familiares  
Un macho, tres hembras y tres crías  
Un macho, tres hembras y dos crías  
Un macho, dos hembras y una cría



Guanacos  
Grupos familiares más comunes

Tabla 1



# Recuento faunístico en San Guillermo

## Sociedad Científica Argentina - Campaña 1997

Resúmenes de datos por sector. Totales sin repetición

Sector:	Vicuñas (ST):	22	Guanacos (ST):	7
Alcaparrosa - Los Hoyos	Relación hembra/cría:	1,20	Número de tropas:	2
Día: 8 de enero	Número de tropas:	3	Tropa promedio:	3,5
Hora: 13.30 - 17	Tropa moda:		Relación vicuña/guanaco:	4,71
Recuento: 1	Tropa promedio:	11	Otros:	
Sector: Agua del Godo y Rincón de los Chinchilleros	Vicuñas (ST):	24	Guanacos (ST):	7
	Relación hembra/cría:	1,10	Número de tropas:	2
Día: 9 de enero	Número de tropas:	3	Tropa promedio:	3,5
Hora: 8.30 - 12	Tropa moda:		Relación vicuña/guanaco:	3,43
Recuento: 1	Tropa promedio:	8	Otros:	
Sector: Arroyo San Guillermo	Vicuñas (ST):	2	Guanacos (ST):	66
	Relación hembra/cría:		Número de tropas:	2
Día: 14 de enero	Número de tropas:	1	Tropa promedio:	3,5
Hora: 18.30	Tropa moda:	m2	Relación vicuña/guanaco:	0,04
Recuento: 1	Tropa promedio:	2	Otros:	
Sector: La Palca - Los Hoyos	Vicuñas (ST):	47	Guanacos (ST):	30
	Relación hembra/cría:	3,33	Número de tropas:	4
Día: 9 de enero	Número de tropas:	2	Tropa promedio:	7,5
Hora: 17.15 - 19	Tropa moda:		Relación vicuña/guanaco:	1,67
Recuento: 1	Tropa promedio:	23,5	Otros:	
Sector: Llano de los Leones	Vicuñas (ST):	836	Guanacos (ST):	1
	Relación hembra/cría:	1,60	Número de tropas:	1
Día: 12 de enero	Número de tropas:	91	Tropa promedio:	1
Hora: 8 - 9	Tropa moda:	f1-3-1	Relación vicuña/guanaco:	836
Recuento: 6 Díaz-Pickenhayn	Tropa promedio:	9,19	Otros:	
Sector: San Guillermo - Imán	Vicuñas (ST):	86	Guanacos (ST):	13
	Relación hembra/cría:	1,33	Número de tropas:	3
Día: 11 de enero	Número de tropas:	10	Tropa promedio:	4,33
Hora: 17.15 - 19	Tropa moda:	f1-4-3	Relación vicuña/guanaco:	6,54
Recuento: 1	Tropa promedio:	8,5	Otros:	
Sector: Santa Rosa - La Brea	Vicuñas (ST):	68	Guanacos (ST):	0
	Relación hembra/cría:	1,52	Número de tropas:	0
Día: 12 de enero	Número de tropas:	12	Tropa promedio:	0
Hora: 12 - 15	Tropa moda:	m2m1f1-1-1	Relación vicuña/guanaco:	
Recuento: 2 Curto-Pozos	Tropa promedio:	5,67	Otros:	
Sector: La Brea - Macho Muerto	Vicuñas (ST):	66	Guanacos (ST):	1
	Relación hembra/cría:	1,38	Número de tropas:	1
Día: 12 de enero	Número de tropas:	6	Tropa promedio:	1
Hora: 16.30 - 19.30	Tropa moda:	f1-4-3	Relación vicuña/guanaco:	66
Recuento: 2 Curto - Pozos	Tropa promedio:	11	Otros:	
Sector: Macho Muerto - Las Carachas	Vicuñas (ST):	80	Guanacos (ST):	0
	Relación hembra/cría:	1,29	Número de tropas:	0
Día: 13 de enero	Número de tropas:	4	Tropa promedio:	0
Hora 13 -18	Tropa moda:	ni30	Relación vicuña/guanaco:	
Recuento: 1 Pickenhayn	Tropa promedio:	20	Otros:	
Sector: Las Carachas - Agua de la Guanaca	Vicuñas (ST):	306	Guanacos (ST):	49
	Relación hembra/cría:	1,54	Número de tropas:	13
Día: 14 de enero	Número de tropas:	45	Tropa promedio:	3,77
Hora 11 -17	Tropa moda:	f1-2-1	Relación vicuña/guanaco:	6,22
Recuento: 1 Pickenhayn	Tropa promedio:	6,78	Otros:	
Sector: (La Rioja) Vareadero - Laguna Blanca	Vicuñas (ST):	46	Guanacos (ST):	2
	Relación hembra/cría:	1,8	Número de tropas:	2
Día: 17 de enero	Número de tropas:	11	Tropa promedio:	1
Hora 13-21	Tropa moda:	m1	Relación vicuña/guanaco:	23
Recuento: 1 Pickenhayn	Tropa promedio:	4,18	Otros:	
Sector: (La Rioja) Quebrada del Leoncito	Vicuñas (ST):	22	Guanacos (ST):	10
	Relación hembra/cría:	0,93	Número de tropas:	2
Día: 18 de enero	Número de tropas:	1	Tropa promedio:	6
Hora 9 - 13	Tropa moda:	f3-14-15	Relación vicuña/guanaco:	2,2
Recuento: 1 Pickenhayn	Tropa promedio:	22	Otros:	

Tabla 2



# Recuento faunístico en San Guillermo

## Sociedad Científica Argentina - Campaña 1997

### Tropas por sector sin repetición

Sector	Vicuña						Guanacos					
	Tropas	Machos	Hembras	Crías	No ident.	Totales	Tropas	Machos	Hembras	Crías	No ident.	Totales
Alcaparrosa-Los Hoyos	3	2	6	5	20	33	2	2	3	2	0	7
Agua d. Godo-R. d. l. Chinch	3	3	11	10	0	24	2	2	3	2	0	7
Arroyo San Guillermo	1	2	0	0	0	2	3	1	0	0	54	55
La Palca-Los Hoyos	2	3	10	3	31	47	4	15	2	0	13	30
Llano de los Leones	91	86	178	111	461	836	1	1	0	0	0	1
San Guillermo-Imán	10	10	16	12	47	85	3	8	3	2	0	13
Santa Rosa-La Brea	12	15	32	21	0	68	0	0	0	0	0	0
La Brea-Macho Muerto	5	4	8	11	32	55	1	1	0	0	0	1
Macho Muerto-Las Carachas	4	4	9	7	60	80	0	0	0	0	0	0
Agua de la Guanaca	45	59	100	65	81	305	13	17	19	13	0	49
Vareadero-Laguna Blanca	11	13	9	5	19	46	2	2	0	0	0	2
Quebrada del Leoncito	1	3	14	5	0	22	2	2	4	4	0	10
San Juan	176	188	370	245	732	1535	29	47	30	19	67	163
La Rioja	12	16	23	10	19	68	4	4	4	4	0	12
Total	188	204	393	255	751	1603	33	51	34	23	67	175

Tabla 3



# Vicuñas en San Guillermo

## Porcentajes por sector

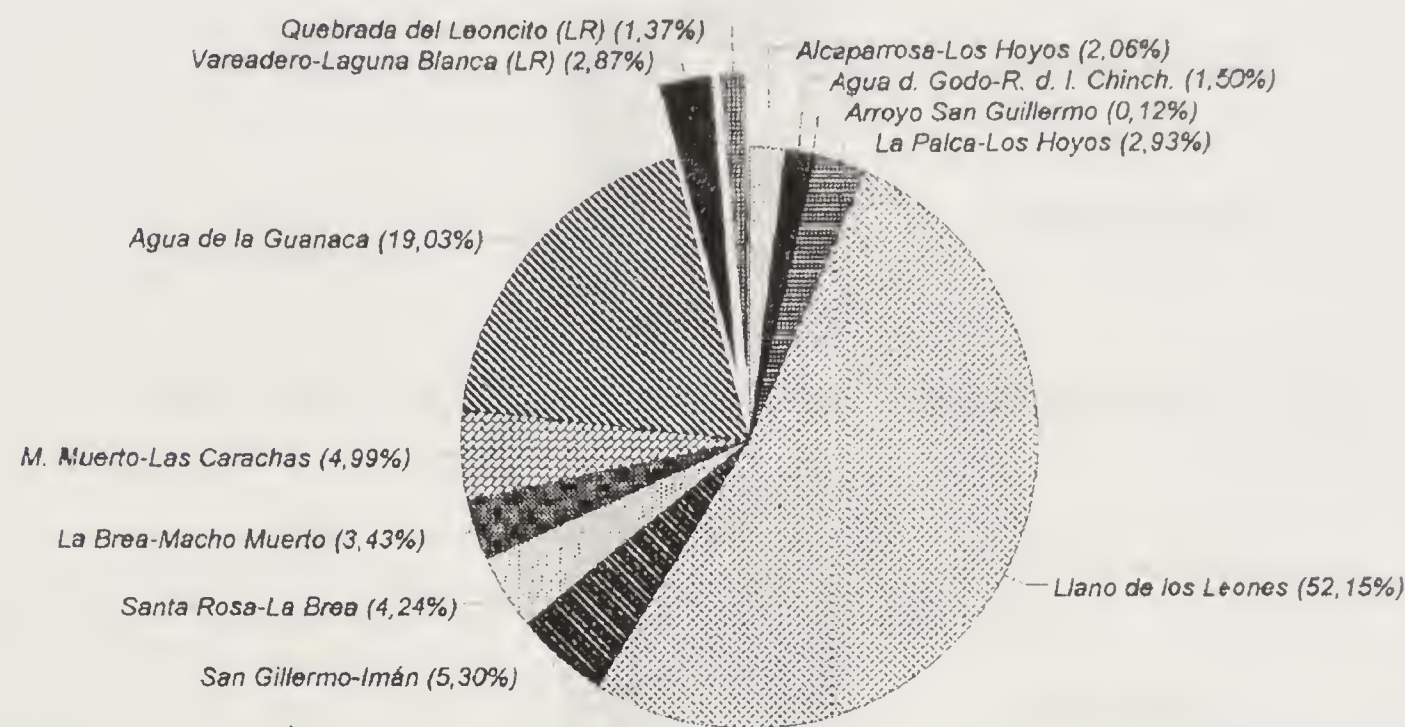


Tabla 4

# Guanacos en San Guillermo

## Porcentajes por sector

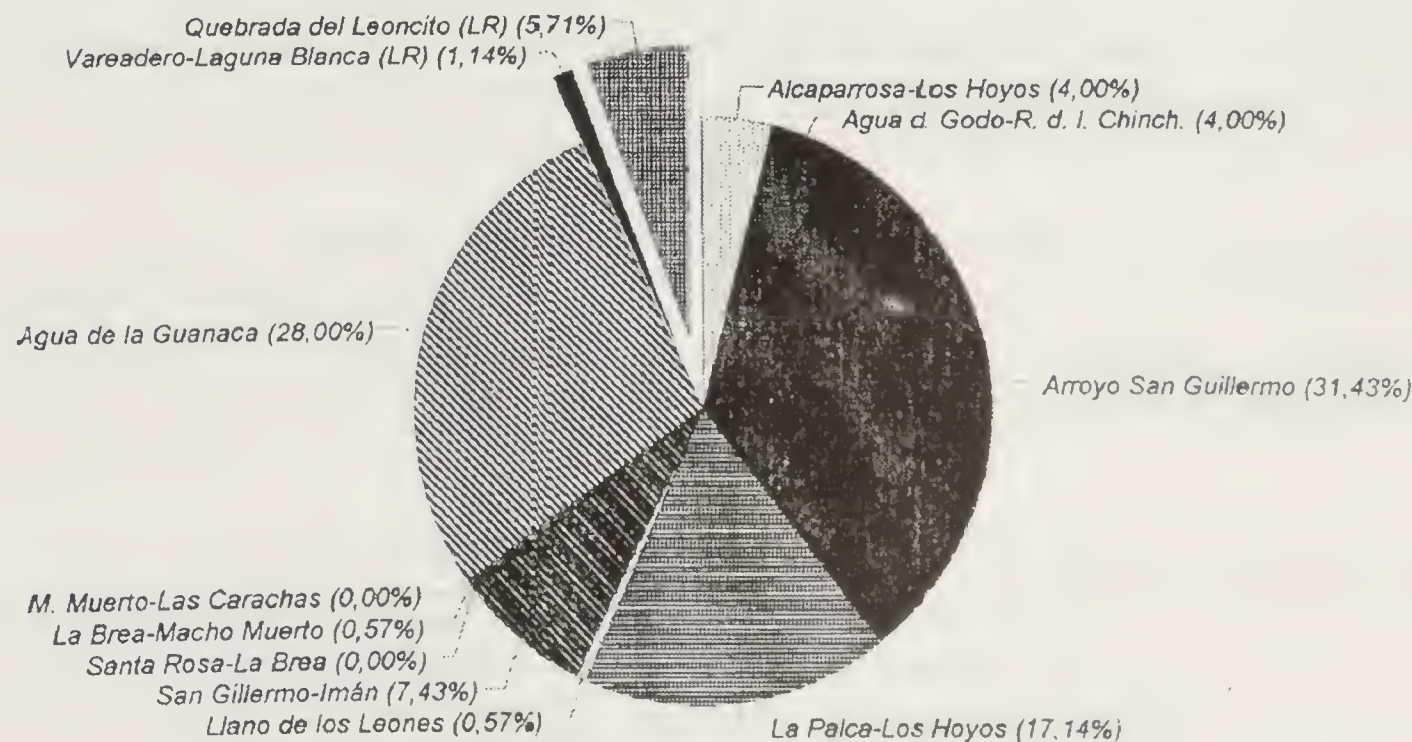


Tabla 5

# Relación entre Camélidos

*Sociedad Científica Argentina - 1997*

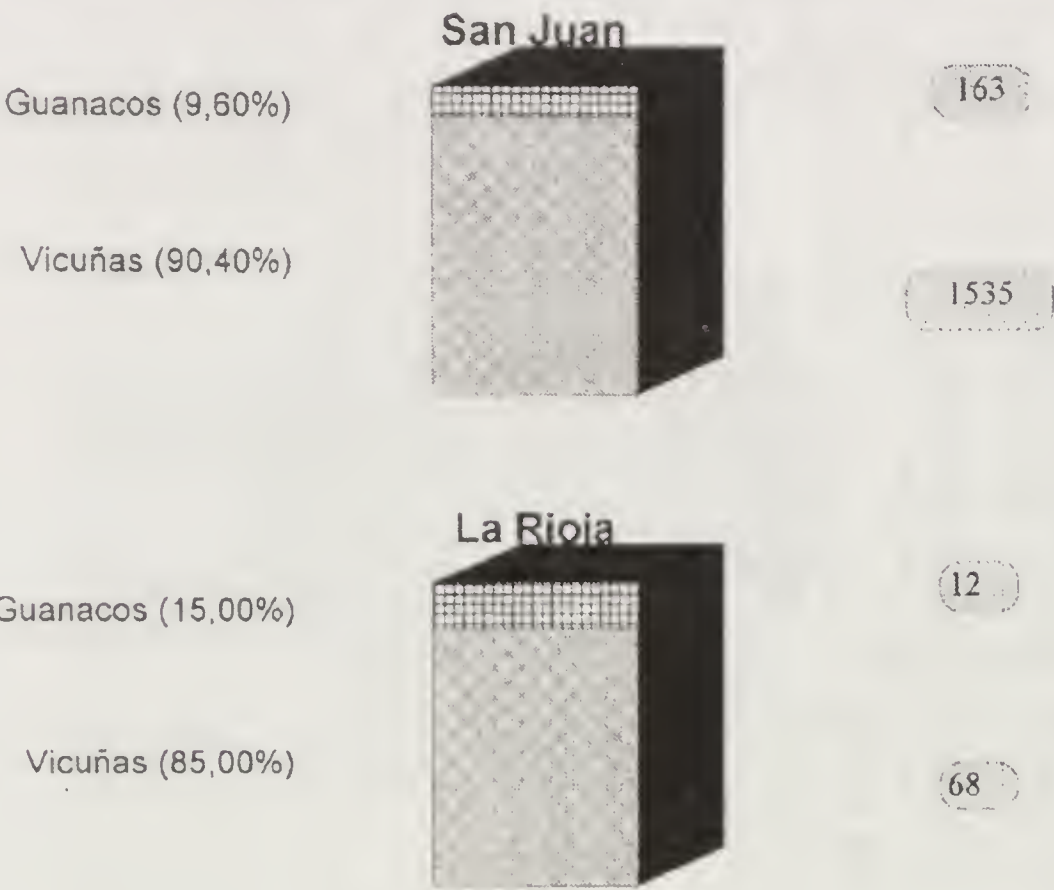


Tabla 6



## **GEOGRAFIA MEDICA DE LAS GRANDES ALTURAS**

**Susana Isabel Curto**

Centro de Investigación Biometeorológicas (CIBIOM) - CONICET

E-mail: curto@epidemiologia.anm.edu.ar

### **INTRODUCCION**

Los paisajes constituyen uno de los objetos de la Geografía en su intento de individualizar y explicar las diversas formas de diferenciación de la superficie terrestre. Son el resultado de complejos procesos físicos, bióticos y culturales, ligados por una complicada red de relaciones funcionales, de acciones casi siempre recíprocas, de tal modo que cada uno de ellos constituye una unidad orgánica en la cual la variación de uno de sus elementos repercute sobre todos los restantes.

Tradicionalmente, estos paisajes han sido caracterizados por su geomorfología y biogeografía, pero, no debemos olvidar que, junto a la topografía y la vegetación también existe el hombre que ocupa y organiza la superficie terrestre y modifica los paisajes naturales. El Hombre, al introducirse en los paisajes naturales se pone en contacto no sólo con la topografía y la vegetación, sino también con insectos vectores de enfermedades y hierbas medicinales, poniendo a prueba su estado inmunológico y nutricional y la susceptibilidad genética a ciertas enfermedades. Para sobrevivir debe desarrollar tipos especiales de habitación y de vestimenta.

Consideremos también que las actividades económicas introducen riesgos para la salud, que difieren de acuerdo al tipo de trabajo; y que, en la apropiación del espacio el hombre transporta consigo agentes etiológicos de enfermedades difundiendo patologías y vectores, según modelos semejantes a los de las innovaciones estudiadas por Hägerstrand en la década de los '50 (Hägerstrand, 1952)

Desde el punto de vista de la Geografía Médica, las características más importantes de los paisajes de altura son la disminución de la densidad del aire, los bruscos cambios de temperatura y humedad, la intensa luminosidad y el aumento de determinadas radiaciones. Además, los aspectos topográficos y geomorfológicos que influyen en la productividad de los suelos y el gran número de días con heladas que limitan los cultivos e influyen en la alimentación.

En el presente trabajo desarrollaremos algunos temas que estimamos de importancia para la región en estudio, como son el comportamiento y las reacciones fisiológicas del hombre

frente a determinadas características del ambiente físico tales como la presión atmosférica, la temperatura, las radiaciones, los fenómenos eléctricos y la ecología del área.

Las “patologías de altura” y las relacionadas con los cambios de temperatura interna y externa, han sido uno de los primeros temas de interés de la Geografía Médica, ya que el sistema fisiológico, químico-eléctrico del cuerpo humano es único y se basa en una combinación de enzimas, hormonas, umbrales de sensibilidad y permeabilidad de membranas. Ese sistema fisiológico está influido por la hora del día, la luz, la temperatura y la altitud a que se lo somete; es sensible a una gran cantidad de estímulos tales como temperatura, humedad, movimientos del aire, radiación solar, contaminación sonora y gaseosa, infrasonidos, magnetismo, carga eléctrica y presión atmosférica. En consecuencia la variación y los cambios de las características físicas y químicas de la atmósfera, lo afectará, salvo que haya realizado una adaptación previa a la altura.

Las observaciones que se refieren en el presente trabajo corresponden en particular a la región de la Reserva de San Guillermo, Provincia de San Juan, Argentina, en comparación con otros sitios de altura de los Andes Sudamericanos.

**Hipoxia Hipobárica**

Denominado vulgarmente “mal de puna” “apunamiento” o “soroche” (del quichua *zuruchic o zuruchij*: azogue, mercurio, utilizado para preparar la amalgama en la extracción del oro y la plata, y cuyas emanaciones se creía que producían la enfermedad), es uno de los más importantes efectos de la altura y probablemente el mejor estudiado.

La disminución de la presión atmosférica es la causa básica de los problemas de hipoxia en las grandes alturas. En estaciones meteorológicas de la Argentina ubicadas entre los 3500 y los 4100 m s.n.m., (La Quiaca, Mina La Casualidad y Cristo Redentor), la presión atmosférica varía entre 630 y 672 mb. Esto es casi la mitad de la presión atmosférica a nivel del mar (1013 mb.). Aunque la presión atmosférica varíe, la proporción de oxígeno contenido en el aire permanece constante (21%) hasta alrededor de 70 Km. de altura, pero su valor absoluto cambia con la altura, pues a medida que disminuye la presión atmosférica también disminuye la presión del oxígeno. En consecuencia, el hombre aspira menos oxígeno y la sangre arterial sale de los pulmones con la hemoglobina parcialmente saturada con O<sub>2</sub> y la fracción de este gas, físicamente disuelto en el plasma, tiene también una menor tensión (Tabla 1). En estas condiciones se dificulta su difusión en los tejidos y su utilización por las células metabólicamente activas.

**Tabla 1:** Variación de la Presión Atmosférica y la Presión parcial de O<sub>2</sub> en el aire y en los alvéolos

Altitud (m.s.n.m.)	P. atm. (mm. de Hg)	PO <sub>2</sub> en el aire (mm. de Hg)	PO <sub>2</sub> de los alvéolos (mm. de Hg)
0	760	159	104 (104)
3000	523	110	67 (77)
6000	349	73	40 (53)

\* Los números entre paréntesis indican los valores en sujetos aclimatados  
Fuente : Guyton (1992)

A causa de la menor oferta de O<sub>2</sub> para la respiración, el organismo pone en funciona-



miento mecanismos de emergencia que le permiten compensar y mantener una homeostasis compatible con la hipoxia, a fin de asegurar a sus tejidos el O<sub>2</sub> necesario y el metabolismo adecuado para su supervivencia.

Si un sujeto asciende a grandes alturas durante varios días, semanas o años, **gradualmente** se aclimatará a la baja presión de O<sub>2</sub> mediante los siguientes procesos:

- a) un aumento de la ventilación pulmonar (65% en forma inmediata y hasta 3-7 veces su valor normal)
- b) un aumento de la cantidad de glóbulos rojos y de la hemoglobina en sangre (50-90%). Este es un proceso **muy lento** que comienza después de 2-3 semanas y tarda meses en instalarse por completo.
- c) un aumento de la capacidad difusora de sus pulmones, igual que durante los ejercicios físicos.
- d) un incremento de la riqueza vascular de sus tejidos y la capacidad de sus células para utilizar el oxígeno a pesar la baja presión de O<sub>2</sub>.
- e) un cambio en el balance endocrino para prevenir la acidosis resultante de los nuevos niveles de CO<sub>2</sub> en sangre.

Cuando esta adaptación no ocurre, se presentan trastornos cuya manifestación clínica se denomina **soroche** o **mal agudo de montaña**. Cuando se superan los 3000 m. El **mal agudo de montaña** (MAM) puede desencadenar un edema pulmonar agudo o "Puna pulmonar" (por constricción de las arteriolas pulmonares) o un edema cerebral agudo o "Puna neurológica" (por vasodilatación) menos frecuente (afecta al 1,5% de los individuos con MAM).

Puede producir la muerte del enfermo si no se le suministra oxígeno o se lo baja a una altitud menor (200 m.).

Un pequeño porcentaje de las personas que ascienden con rapidez a una gran altitud se pone agudamente enferma en un plazo que varía entre horas y hasta dos días después. Alrededor del 5% de las personas que arriban a El Alto, aeropuerto de la ciudad de La Paz (Bolivia) situado a 4000 m.s.n.m., altura semejante a la del refugio de Agua del Godo, en la Reserva de San Guillermo, presenta alguna sintomatología, requiriendo, en muy pocos casos, atención especializada (Aracena Ibarra, 1987).

Los efectos agudos de la hipoxia comienzan a los 4000 m de altura y son somnolencia, lasitud, fatiga muscular y mental, dolor de cabeza, náuseas y euforia. Todos ellos progresan a espasmos y convulsiones a los 6000 m y coma, en personas no aclimatadas, aproximadamente a los 7000 m.

Tabla II: Variación de las patologías con la altura

Síndrome	Descripción clínica
Mal Agudo de Montaña ("Puna" normal o soroche)	> 2500 m. Dolor de cabeza, anorexia
Edema pulmonar de altura ("Puna pulmonar")	> 3000m. Disnea, tos
Edema cerebral de altura ("Puna" nerviosa o neurológica)	No es común. Disfunción severa del sistema nervioso, fuerte dolor de cabeza, pérdida de memoria, ataxia, alucinaciones, confusión. Puede progresar a coma y muerte
Retinopatía solar por altura	Dilatación de los vasos de la retina, hemorragias. Ocasionalmente produce síntomas visuales
Síndrome de Monge	> 4000 m. descompensación hemática, respiratoria y circulatoria en aclimatados

Fuente: Piantadosi (1996)

Las manifestaciones clínicas en gente que vive a nivel del mar y que se expone a la altura dependen de la velocidad de ascenso, de la altura a la que se llega, de la tolerancia individual, de la salud, de la actividad física que desarrolle en la altura, de la temperatura y humedad y de factores psicológicos.

La aclimatación del hombre que llega del nivel del mar, aún sometido a una prolongada exposición a la altura (aclimatación adquirida), no es tan completa como aquella de los nativos de áreas altas. La capacidad de trabajo, expresada en porcentajes, para personas no aclimatadas y aclimatadas, para una altura de 5200 m son las siguientes (Guyton, 1992):

No aclimatadas	50%
Aclimatadas durante dos meses	68%
Nativos que viven a 4100 pero trabajan a 5180m	87%

Por lo tanto, una persona nacida a nivel del mar, pero bien aclimatada nunca logrará un rendimiento como el de los nativos aclimatados. Es más, los varones nacidos en altura (> 4200 m) de ascendencia europea, pueden sufrir una pérdida de aclimatación que se manifiesta por una descompensación hemática, respiratoria y circulatoria que se denomina **enfermedad crónica de altura** o **síndrome de Monge**, lo cual es raro en los aborígenes.

Enfriamiento

El ser humano es un organismo homeotérmico, que depende de su sistema endócrino para contrarrestar las temperaturas exteriores. La temperatura interna del cuerpo debe mantenerse entre 36.5 ±0.7°C para que el equilibrio no se rompa y se produzcan situaciones de **hipotermia** o **hipertermia** (Yoder, 1996). Cuando la temperatura de la piel (externa) disminuye a 19°C el



cuerpo comienza a tiritar (Swift, 1932) y en ese momento empieza la regulación metabólica de la temperatura (Kleiber, 1961)

Se denomina **Hipotermia** cuando la temperatura interior del cuerpo disminuye a valores inferiores de 35°C, que es cuando el hipotálamo pierde capacidad de regularla. Si la temperatura interior se reduce aún más (32-31°C) la persona pierde el conocimiento. La capacidad de regulación metabólica se pierde por completo cuando la temperatura interior es inferior a 29,5°C. La temperatura interna crítica para el hombre es de 25-26°C (Erikson **et al**, 1956), porque se produce la muerte. A ese estado se llega rápidamente si las bajas temperaturas van acompañadas de viento, ya que éste produce un marcado aumento de la pérdida de calor. Una persona expuesta al frío intenso durante 20-30 minutos, si su temperatura interna disminuye hasta cerca de 25°C, morirá a causa de un paro por fibrilación cardíaca, pero si se la calienta con rapidez podría salvar la vida. Las áreas superficiales del cuerpo, no obstante, pueden congelarse, especialmente las orejas y los dedos. Si la congelación ha formado cristales en las células puede producir un daño permanente y, tras el recalentamiento, producirse la gangrena y perderse las áreas afectadas.

Los pies son la parte del cuerpo más comúnmente afectada durante el tiempo frío. Esto se debe a la distribución de la temperatura del aire cerca del suelo, en especial en horas de la noche. En efecto, debido a la radiación de calor desde la tierra al espacio, la temperatura del suelo suele estar varios grados por debajo de la temperatura del aire (inversión térmica de superficie). Puede llegar a ser particularmente pronunciada cuando el suelo esta cubierto de nieve, porque aísla el suministro de calor desde las capas mas profundas del suelo. Así la capa de nieve puede ser 10°C mas fría que el aire a dos metros por encima de ella, y, en consecuencia, un hombre puede no darse cuenta que sus pies se están congelando, porque en su rostro no siente las bajas temperaturas que sufren sus pies.

### **Radiación solar**

La parte ultravioleta de la radiación solar es causante de muchas reacciones fotoquímicas. La mayor parte de las ondas de longitud más corta (< de 300 milimicrones), es absorbida por la capa de ozono en la alta atmósfera. Su poder es tal que pueden matar microorganismos al momento. Las que ocasionalmente llegan a la superficie tienen un doble efecto, por un lado activan la producción de vitamina D, pero también producen dolorosas quemaduras (enrojecimiento y ampollas en la piel) por reacciones fotoquímicas. Las ondas de longitud más larga (entre los 330 y 400 milimicrones), transforman la tirosina (aminoácido) en melanina (pigmento marrón de la piel).

En altura aumenta la intensidad de la radiación porque la mayor parte del polvo y de las impurezas de origen terrestre permanece en las capas bajas de la atmósfera. El aire de las alturas superiores es cada vez más claro, limpio y tenue, originando un aumento del porcentaje relativo de radiación ultravioleta en el espectro total. Por ejemplo, a 3000 m. de altura y con el sol a 50° sobre el horizonte, la radiación ultravioleta que las montañas reciben en un día claro es casi el doble de la que se recibe a nivel del mar. Esto significa que aún en ausencia de un suelo nevado, el tiempo necesario para producir una quemadura de sol se reduce a la mitad. Debido a ello es que los andinistas y los habitantes de las grandes alturas tienen la piel muy oscura y gruesa debido a una reacción protectora que disminuye la posibilidad de quemaduras, pero que produce arrugas por un envejecimiento prematuro de la piel.

Los ojos también sufren con la intensidad de las radiaciones. Las lesiones como la **ceguera por la nieve** y la **retinopatía solar** son conocidas desde antiguo, pero las lesiones cróni-



cas en sus estadios incipientes requieren estudios más cuidadosos. Es importante destacar aquí que ciertos componentes químicos y medicamentos son capaces de actuar como fotosensibilizantes.

### Fenómenos eléctricos

En las grandes alturas el aire es muy seco. Por lo general la humedad relativa (HR) oscila alrededor del 50 %. Esto favorece la ionización del aire y la aparición de algunos fenómenos eléctricos tales como el aumento de la electricidad estática que se manifiesta por luces y descargas eléctricas con el roce de las ropas o el contacto entre personas. Estos fenómenos ya fueron descriptos por Castex (1937) y experimentados por nosotros.

Las moléculas de aire ionizadas podrían constituir estímulos eléctricos y químicos, de consecuencias aun no bien determinadas para la salud humana, ya que bajo ciertas condiciones los iones atmosféricos podrían reaccionar con los procesos químicos del organismo y participar en las etiologías del suicidio, agresividad, infecciones y migrañas. La posible interacción podría ocurrir por medio del torrente sanguíneo al ingresar los iones vía pulmonar y mediante la oxidación o reducción de agentes podrían alterar el pH y los patrones de los sensores y controles homeostáticos. Esto podría estar relacionado con el registro de úlceras crónicas en las personas que suelen pasar temporadas largas en la altura.

La secreción de serotonina, que se cree ayuda a controlar el estado anímico de las personas e incluso a inducir el sueño, ha sido correlacionada con la acumulación de iones positivos en la atmósfera. Esta hipótesis sugiere que las transmisiones químicas del cerebro estarían afectadas por explosiones de iones atmosféricos. Efectos desagradables usualmente están correlacionados con iones positivos, en tanto que los iones negativos están generalmente asociados a sensaciones agradables (Persinger, 1980). Los iones positivos se generan antes de las tormentas y acompañan a los vientos cálidos y secos. Por lo tanto, el pasaje de frentes de tormentas tan común en el área podría estar asociado a estados de depresión o euforia.

### Parasitosis, Zoonosis

Dados el aislamiento producido por la altura del área, las distancias y la precariedad de los caminos, la instalación de comunidades es temporal tal como ocurre con gendarmes, mineros, cazadores o contrabandistas. Este escaso número de pobladores sumado a las condiciones ecológicas generales dificultan la existencia de algunas parasitosis tales como las intestinales, aunque no las de ectoparásitos. La convivencia con roedores y otros animales domésticos puede favorecer la persistencia de cadenas epidemiológicas de algunas zoonosis. Aunque la búsqueda de algunos insectos vectores dio resultados negativos, no puede descartarse la infección por *Trypanosoma cruzi*, ya que los pobladores temporales provienen de áreas endémicas (La Rioja, San Juan) y pueden transportar en forma pasiva los vectores. Sin embargo el ciclo sería muy difícil de mantener sin una población permanente en las viviendas, aunque podría ocurrir si se establecen ciclos enzoóticos temporales por ejemplo con ratones.

Con respecto a las enfermedades transmitidas por mosquitos la altura es un factor limitante para *Anopheles pseudopunctipennis* vector del paludismo en el área, y la temperatura es otro factor limitante para el desarrollo de los ciclos extrínsecos (en el vector) de los agentes etiológicos (virus, parásitos).



## Conclusiones

Un ambiente de gran altura supone para el organismo humano dificultades y limitaciones en el mantenimiento de su fisiología. Uno de los efectos más importantes de la hipoxia es la disminución de la capacidad mental, con reducción de juicio, memoria y ejecución de movimientos motores. Esto puede inducir o agravar los accidentes y traumas. La cuestión se complica porque tanto la hipoxia como los accidentes relacionados con ella, requieren de un pronto descenso de por lo menos 200 m, cuestión que es problemática cuando se deben recorrer muchos kilómetros por caminos inadecuados. Las distancias a recorrer hasta la población más cercana (Angualasto), expresadas en tiempo, varían entre 5 horas desde Agua del Godo, considerando que la Quebrada Alcaparrosa esté “transitable” y más de 8 horas desde Macho Muerto, considerando que los cuatro cruces del Río Blanco sean viables. Por consiguiente, el problema sanitario más grave de la región es el aislamiento ya que la carencia de asistencia médica puede agravar cuadros de gravedad menor.

Los cambios de adaptación del organismo a la altura también pueden aumentar la susceptibilidad a las dosis terapéuticas de los medicamentos con el riesgo consecuente. Se deberían controlar la frecuente automedicación derivada precisamente del aislamiento mencionado, mediante la asistencia profesional y de puestos sanitarios y la comunicación permanente con los grupos que se encuentran en altura.

Conocer cómo, las variaciones y cambios en las características físicas y químicas de la atmósfera afectan a los sistemas físico-químicos del organismo humano, permite establecer el riesgo al que se somete la salud de los individuos que se movilizan hacia las grandes alturas

## Bibliografía

- Aracena Ibarra T. (1987). **Patología Geográfica y Anropología Médica en Bolivia**. Cochabamba, Bolivia, Ed Serrano, 245 págs.
- Castex M. (1937). **Estudios sobre la “Biología del hombre de Altitud” realizados en la Meseta de Bolivia**, Misión Científica Argentina. Ministerio de Justicia e Instrucción Publica, Buenos Aires.
- Erikson H.; Krog J.; Anderson K & Scholander P.F. (1956). The Critical Temperature in Naked Man. **Act.Physiol.Scandinav.**, 37: 35-39
- Guyton A. (1992). **Tratado de fisiología medica**, 8va edición, Interamericana. Mc Graw Hill, Cap. 43, 484-490.
- Hagerstrand T (1952). The propagation of innovation waves. **Lund Studies in Geography**, Serie B, N°4.
- Kleiber M. (1961). **The fire of life**, New York, London, John Wiley & Sons, Inc. 450 pag.
- Persinger M.A. (1980). **The Weather matrix and human behaviour** . New York, Praeger.
- Piantadosi C (1996). Physical, Chemical and aspiration Injuries of the lung. Bennet & Plum (Eds), **Cecil Textbook of Medicine**, 20th Edition, 403-410
- Swift R.W.(1932). The Effect of Low Environmental Temperature upon Metabolism. **J.Nutr.**, 5: 213-226
- Swift R.W.(1932). The Effect of Low Environmental Temperature upon Metabolism II. The Influence of Shivering, Subcutaneous Fat and Skin Temperature on Heat Production. **J.Nutr.**, 5: 2227-249.

Yoder E (1996): Disorder due to Heat and Cold. Bennet & Plum (Eds). Cecil's Textbook of Medicine. 20th Edition, 501-503



## SALUD Y ENDOGAMIA EN VALLE FÉRTIL, SAN JUAN, ARGENTINA.

Verhasselt, Yola<sup>1</sup>  
Curto de Casas, Susana I.<sup>2</sup>  
Pickenhayn, Jorge A.<sup>3</sup>  
Escuela, Mónica<sup>4</sup>  
Acosta, Liliana<sup>5</sup>

Full Professor, Vrije Universiteit, Brussels, Belgium  
E-mail: kaowarsom@skynet.be

### INTRODUCCIÓN

En la Argentina, algunas comunidades cuyo poblamiento data de la época colonial, han permanecido aisladas a través de los años contribuyendo a consolidar los grandes vacíos demográficos que caracterizan al país. Estas poblaciones quedaron fuera de los circuitos de las migraciones modernas y, no sólo no recibieron habitantes a través del tiempo, sino que han emitido población, especialmente población masculina. En consecuencia, presentan patrones complejos de herencia y aislamiento genético en los que la consanguinidad juega un papel importante en la salud colectiva.

En 1986, un grupo de investigadores comunicó el hallazgo de una elevada proporción de portadores de la Enfermedad de Sandhoff en el NO. de la provincia de Córdoba y centro de la provincia de La Rioja (Dodelson de Kremer *et alli*, 1987). El estudio de muestras de sangre de más de 1500 personas de los departamentos de Pocho, Minas, San Alberto y San Javier (provincia de Córdoba) y General Belgrano y General Ocampo (provincia de La Rioja), encontró que uno de cada 20-30 individuos son portadores heterocigotos de la enfermedad, cifra considerada como la prevalencia más alta del mundo (Kleiman *et alli*, 1992; 1993). Además registraron más de 65 casos de Sandhoff infantil.

En 1970 el Centro de Genética de Buenos Aires, bajo la dirección del Dr. Eduardo Castilla, estudió la población de Aicuña (La Rioja) donde detectó una frecuencia anormal de albinos (6 cada 430 pobladores), esto es 3000 veces más alta que la esperada para la población general (1 cada 40.000). El fenómeno se repetía en otras poblaciones del O. de la misma provincia tales como Villa Unión, Pagancillo, Chilecito, Bajo Carrizal, Plaza Nueva y Guandacol, donde la frecuencia fue 20 veces superior a la esperada para la población general (Castilla & Sod, 1990; Aráoz y Ledesma, 1974). Los mismos autores (Castilla & Sod, 1990) comunicaron que podría

haber otras enfermedades familiares ocultas en las tasas de morbilidad y mortalidad de esa población, una de las cuales podría ser la ataxia telangiectasia, o síndrome de Louis Bar, ya que, en el Hospital de Niños de la Ciudad de Buenos Aires, fue hallado en una paciente cuyos padres habían nacido en Aicuña.

### Area de estudio

El departamento de Valle Fértil se localiza al NE de la provincia de San Juan, en el contacto de los Andes con las grandes planicies que se extienden hacia el E.. Las sierras de Valle Fértil, de la Huerta, de Elizondo, de Chávez y de Pie de Palo lo aíslan por el O., y la árida y extensa depresión del río Bermejo, los Llanos de La Rioja y las Salinas Grandes lo hacen por el E. (Fig. 1- 2).

Las sierras actúan como barrera para los vientos húmedos procedentes del Atlántico y generan pequeños cauces fluviales que permiten el asentamiento humano sobre la vertiente E. de las sierras mencionadas. El espacio es ocupado de acuerdo a diferentes modelos:

a) *Oasis menores*<sup>6</sup> de base agrícola (cítricos: naranjas y limas) y ganadería extensiva restringida al mercado micro regional. Son las poblaciones más numerosas: Chucuma (170 habitantes), Astica (1.000 hab.) y San Agustín (3.500 hab. (Fig. 2).

b) *Baldes*<sup>7</sup> y *puestos*<sup>8</sup> dedicados a la ganadería extensiva como Balde de Las Chilcas, Baldes del Rosario, Baldes de Leyes (alrededor de 50 habitantes)

c) *Población de las sierras de Riveros y de Chávez* agrupada en pequeños caseríos y dispersa hasta dos kilómetros desde el núcleo central. Practican una ganadería extensiva complementada con actividades artesanales para el autoabastecimiento.

La población del Departamento es de 5.644 habitantes (INDEC, 1991), lo que representa el 1,07% del total provincial, participación que ha ido en descenso desde 1914 (2,10%). El crecimiento medio intercensal ha sido de 17,99% para 1960-70; 15,47% para 1970-1980 y 3,71% para 1980-1991. El índice de masculinidad es 110,10 y el número de habitantes por vivienda es el más bajo de la provincia: 3,54<sup>h/v</sup> (INDEC, 1991). La crisis también se manifiesta en su economía a través del descenso de un 41% en la superficie cultivada entre 1980 y 1991). Carece de industrias y pertenece al grupo de departamentos con menor consumo eléctrico por habitante. El modelo agropecuario es diferente al del resto de la provincia porque predomina la ganadería extensiva de secano con una importante superficie destinada a cereales y forrajeras (más del 40%) dejando a la vid y el olivo, típicos de la región, en segundo plano (30% y 20% respectivamente).

Hay unas veinte escuelas dependientes del Ministerio de Educación Provincial que, en muchos casos poseen la modalidad de escuelas albergues<sup>9</sup>. La educación se limita al ciclo secundario ya que el nivel terciario fue cerrado en 1996 por la actual reforma educativa.

La atención de la salud está provista por un hospital público con internación y nueve centros y postas sanitarias, sin internación, lo que da unas tasas de 353 habitantes por cama y 1411<sup>h/</sup><sub>medico</sub>.

Las enfermedades predominantes registradas por el sistema sanitario son las del aparato digestivo (diarreas), las gripes y las infecciones respiratorias. Estas enfermedades son también las que con mayor frecuencia se presentan en las estadísticas generales de la provincia (Acosta



1996). Las mayores frecuencias corresponden a mujeres (57,2% del total), y el grupo de edad más expuesto son las de 15 a 49 años. También hay una fuerte incidencia en el grupo de 1 a 4 años en ambos sexos. Algunas localidades registran altos índices de desnutrición infantil tales como Usno, con un 17,65 % y Chucuma (13,46%). El resto presentan porcentajes menores al 10%, tal como se registró en el padrón de 1995 relevado por los agentes sanitarios de la zona.

### **Enfermedad de Sandhoff o GM2 gangliosidosis<sup>10</sup> :**

Es una patología neurodegenerativa caracterizada por la pérdida de la fuerza muscular, incoordinación y embotamiento sensorial, sordera y ceguera progresivas, idiocia, descerebración y, en su forma infantil, la muerte antes de los 3 años de edad (Sandhoff *et alli*, 1989). El mal funcionamiento de la enzima se debe a una alteración del gen que la codifica. La enfermedad de Sandhoff es una patología familiar, hereditaria y autosomal<sup>11</sup> recesiva, por lo que se manifiesta en los casos en que el gen está mutado en ambos cromosomas (paterno y materno). Si el gen está mutado sólo en uno de los cromosomas, el individuo es fenotípicamente normal, pero genéticamente portador de un gen alterado (heterocigota). Cuando dos heterocigotos (padre y madre) confluyen para engendrar hijos, estadísticamente tienen un 25% de posibilidades de tener hijos con enfermedad de Sandhoff, que morirán, previsiblemente, entre los 2 y 4 años de edad, por acumulación del GM2 en su sistema nervioso. Otro 25% no morirá, pero será heterocigoto o portador sin manifestación de la enfermedad. Siguiendo los mismos criterios estadísticos, el 50% restante corresponderá a niños sanos. Si bien, desde el punto de vista estadístico, cada nuevo hijo tiene las probabilidades arriba mencionadas de ser homocigota o heterocigota, en el O. de Córdoba y Sur de La Rioja hay matrimonios que tienen hasta tres niños consecutivos con esta afección, que mueren antes de los tres años y recién el cuarto sobrevive.

### **Albinismo oculocutáneo:**

Es también una enfermedad autosómica recesiva debida a una mutación del gen que codifica la tirosinasa, enzima clave en la vía metabólica que genera la melanina, que es la principal molécula que contribuye a la pigmentación cutánea y ocular. Los albinos de Aicuña tienen el fenotipo de albinismo oculocutáneo tirosinasa positiva; la tirosinasa es normal, pero no puede ingresar a las células pigmentarias. El diagnóstico se basa en el color del cabello y del iris. Los niños tienen el color del pelo completamente blanco y el iris es translúcido. En los adultos, el cabello adquiere un color amarillo y el iris un color azul claro. Los albinos de Aicuña no presentan los otros síntomas asociados al albinismo tales como hiperqueratosis en la piel, anomalías en el sistema nervioso central o disminución de la inteligencia (Castilla & Sod, 1990).

### **Ataxia<sup>12</sup> telangiectasia<sup>13</sup>**

Es también una enfermedad familiar autosómica recesiva, gen único, causada por la deficiencia de una de las enzimas involucradas en el DNA. Afecta la piel, el sistema nervioso y el inmunológico. Se caracteriza por ataxia cerebelosa progresiva con telangiectasias oculocutáneas y propensión a infecciones pulmonares. Su prevalencia en la población general ha sido estimada en 1 ó 2 por 100.000.

La ataxia cerebelar progresiva comienza en cuanto el niño empieza a caminar y la telangiectasia se desarrolla entre los 3 y los 6 años. En consecuencia, el diagnóstico es difícil porque la enfermedad no se evidencia al nacer sino al segundo o tercer año de vida, edades en las que la mortalidad es alta. Las causas de muerte más frecuentes son las infecciones del tracto respiratorio, fácilmente confundibles con bronconeumonías.



## **Materiales y Método**

Se realizaron visitas a los centros de salud del departamento de Valle Fértil para obtener información estadística e interrogar a los profesionales de la salud sobre la presencia de enfermedades con fuerte carga genética. Se trabajó con la información proveniente del Hospital Albarracín de Valle Fértil (semanas epidemiológicas 1996) y con el padrón de discapacitados realizado por los agentes sanitarios dependientes de Salud Pública de la provincia de San Juan. También se recorrieron las poblaciones dispersas para hablar con los pobladores con el objeto de obtener información sobre la estructura de la familia, lazos familiares dentro y fuera del área, y corroborar la presencia de enfermos y discapacitados. Se visitaron los parajes más aislados para constatar la persistencia de determinadas pautas culturales, analizar las diferentes estructuras familiares y elaborar diagramas con el objeto de explicar la consanguinidad y la transmisión del poder.

Para evaluar la endogamia se utilizó la repetición de apellidos, dado que, en lugares con estas características, pueden ser considerados fáciles marcadores genéticos (Castilla & Adams, 1990). Se analizaron los apellidos de los pacientes que asistieron al hospital en el año 1996 (N=838) (Semanas Epidemiológicas 1996). Se los ordenó de acuerdo al número de repeticiones y se elaboraron tablas en función del rango de repetición. Con el propósito de resguardar la identidad de los pacientes se asignó a cada apellido una letra del alfabeto. El orden fue descendente (de la A hasta la S) de acuerdo a las frecuencias, teniendo la "A" el rango más alto.

También se analizó el padrón de discapacitados realizado por los agentes sanitarios dependientes de Salud Pública de la provincia de San Juan (N=179) donde se observó la presencia y frecuencia de los mismos apellidos registrados en las Semanas Epidemiológicas 1996 (19 apellidos). Se procedió a ordenarlos siguiendo el criterio anterior y agrupando en el vigésimo lugar a todos los restantes.

Los resultados se volcaron en un cuadro síntesis donde se indican la localidad, los apellidos repetidos (mediante las letras del alfabeto), el número de discapacidades registradas relacionadas con enfermedades de fuerte carga genética.

Se calculó la prevalencia de las discapacidades para las localidades más significativas, y los parajes muy aislados fueron agrupados (Fig. 3). Se catalogaron los grupos etáricos predominantes y las discapacidades más repetidas.

Se analizó el estado de los títulos de propiedad de las tierras no agrícolas.

## **Resultados**

La Fig. 4 muestra la repetición de los apellidos de los pacientes con enfermedades de fuerte carga genética dentro del área de estudio. El 75% de las patologías registradas corresponden a personas con apellidos que se repiten. Ocho apellidos representan cada uno el 5,25% del total. Los apellidos A, B, C, D y E representan el 25% del total de discapacitados registrados.

La Fig. 5 muestra la repetición de apellidos por localidades. Puede observarse que los parajes más aislados tienen una proporción mayor de discapacitados que la cabecera del departamento. Por ejemplo, el apellido "K" posee cuatro casos de discapacidad, dos de ellos localizados en un pequeño asiento rural denominado Baldes del Sur (en tablas y mapas se incluye junto con Baldes del Norte en la localidad Balde de la Chilca). En este caso se hizo una visita especial a dicha localidad, constatándose la prevalencia de las pautas culturales antes consignadas: estruc-



tura cripto matriarcal y endogamia, sumadas a un ocultamiento social de los discapacitados.

La Fig. 6 es un cuadro síntesis donde se indican la localidad, los apellidos repetidos (con las letras del alfabeto), el número de discapacidades registradas, el rango y la edad predominante de los enfermos y el tipo de discapacidad relacionada con enfermedades de fuerte carga genética

La tenencia de la tierra se origina en las *Mercedes Reales*<sup>14</sup> y *Encomiendas*<sup>15</sup>. Originalmente estas *mercedes* habían sido otorgadas desde la Capitanía General de Chile. Personas de apellidos Burgoa, Chávez y Elizondo, dominantes en la región, figuran entre los primeros poseedores de *Mercedes Reales*. Con la creación del Virreinato del Río de la Plata estas tierras, que se encontraban bajo la jurisdicción del superintendente de Jáchal, Don Pedro de Quiroga, se transfirieron a la Gobernación de Córdoba. Con el transcurrir de los años algunos títulos se extraviaron, otros fueron destruidos, hubo subdivisiones no registradas y posesiones de hecho. Esto hace que, en la actualidad, muchos títulos de propiedad presenten una situación caótica, lo que fortalece el criterio de la presencia de la familia en el lugar como prueba de propiedad de la tierra.

Las Fig. 7 y 8 muestran modelos de estructuras familiares y de consanguinidad, que, en las áreas rurales, son asimilables con un cripto matriarcado. Esta tradición se mantiene a pesar del proceso de modernización que se impulsa desde los centros de poder provincial. La madre es quien constituye la autoridad y el núcleo de la familia. Los hombres tienen una función secundaria y son reemplazados muchas veces. Se impone así una línea de transmisión matrilineal del poder, aunque no del apellido (Fig. 9).

## Discusión y conclusiones

La endogamia y la consanguinidad tienen su origen en una trama cultural compleja. El aislamiento en el que viven los pobladores, derivado de las condiciones naturales como la topografía accidentada y la abundante vegetación, la distancia a los centros importantes (250 Km. a la capital provincial), las dificultades de acceso (una sola ruta en mal estado de conservación) y la excentricidad, no explica toda la cuestión. Los mismos patrones de comportamiento se observan en otras zonas con comunicaciones tal como la misma capital departamental. Es más, la costumbre de unión entre personas de la misma familia persiste entre los individuos que han migrado fuera de la región, donde nuevamente formaron grupos cerrados (Valinoti, 1992; Aráoz y Ledesma, 1974).

Es muy importante entonces, considerar los fuertes lazos familiares y la costumbre de concretar uniones de hecho entre parientes de línea directa: hermanos, hijos y nietos, ya que el registro genealógico de los descendientes biológicos se realiza independientemente del status legal de los matrimonios. Al respecto, cabe destacar el valor de los apellidos como indicadores de parentesco porque la ilegitimidad de los nacimientos no es un impedimento para la transmisión del apellido. Los poseedores de apellidos característicos de esta zona tienen una gran sensibilidad por su genealogía porque les da un sentido de pertenencia al grupo.

El estado de los títulos de propiedad pone a las tierras en poder de su ocupante permanente, que, en los esquemas familiares estudiados, resulta ser la mujer. Esta versión particular de matriarcado refuerza la endogamia porque las nuevas figuras paternas, por lo general jóvenes, son incorporadas a la familia con el objeto no explícito, de reemplazar a varias generaciones masculinas. Además, la endogamia es frecuentemente la estrategia para prevenir la división de las tierras.



Estos procesos de consanguinidad son de antigua data en la región; en muchos casos, se trata de prácticas que llevan más de 300 años y 15 generaciones. En consecuencia, han dando lugar a la aparición de enfermedades con fuerte carga genética cuya prevalencia es sensiblemente mayor a la que se registra en otros departamentos de la provincia de San Juan. Estas enfermedades suelen ser consideradas por los pobladores como “accidentes de la naturaleza” (Castilla & Adams, 1996) aunque reconocen su relación con la consanguinidad. Los discapacitados no son excluidos del grupo, ni los consideran un castigo o una carga social, lo que demuestra que los habitantes están orgullosos de su herencia y de la consanguinidad. El ocultamiento de los enfermos se hace a los forasteros y forma parte de la idiosincrasia de los lugareños aplicable también a otras cuestiones, tales como el número de ganado y la extensión de las propiedades. Esta práctica impide el registro de los casos con mayor fidelidad. Se supone entonces que existe un subregistro de discapacidades en el área, porque en muchos casos, la familia no inscribe a los discapacitados en el Registro Civil.

Los parajes más alejados presentan mayor prevalencia de casos de discapacidad mental y física y de consanguinidad. El estudio realizado en Valle Fértil permite inferir que, la existencia de enfermedades con fuerte carga genética relacionadas con la consanguinidad, queda encubierta en bolsones aislados donde no hay registros o no se efectúan denuncias de nacimientos y defunciones. Las epidemias de infectocontagiosas tales como varicela, parotiditis y rubéola, así como las venéreas revelan, más que una falta de prevención, la inaccesibilidad física de la población a los sistemas de salud.

La prevención de estas patologías familiares es muy complicada porque, desde el punto de vista de los estudios médicos y de la aplicación de pautas epidemiológicas, presenta los siguientes problemas: por un lado las enfermedades aquí mencionadas no tienen cura ni tratamiento y la población no las considera “graves”, por lo cual no hay consulta médica ni interés en la prevención y, en última instancia tampoco representan gastos para el estado. Por otra parte, el diagnóstico es caro por la tecnología y el censo serológico necesarios. Es más, la información del riesgo tal como podría provenir de un censo de portadores en edad de procrear y en niños, (Viqueira, 1993) difícilmente rompería con pautas sociales de más de 300 años. Cualquiera sea el origen de dichas pautas sociales, tenencia de la tierra, emigración o aislamiento, no explican por sí solas su persistencia. Encarar estudios sociológicos y antropológicos ampliaría la base científica de la explicación del fenómeno, pero indudablemente y como siempre ocurre, la información y la educación serían el camino mas rápido para producir una transformación en la mentalidad de estas poblaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aráoz, O.N. y Ledesma P. del V. (1974). Aicuña: una población marginada. *Anales*, XVI: 227-238. Buenos Aires. GAEA Sociedad Argentina de Estudios Geográficos.
- Brown C.A., McInnes. B.; Dodelson de Kremer, R.& Mahuran, D.J. (1992). Characterization of two HEXB gene mutations in Argentinean patients with Sandhoff Disease. *Biochemica et Biophysica Acta*, 1180: 91-98.
- Castilla E.E. & Adams J. (1990). Migration and genetic structure in an isolated population in Argentina: Aicuña. In Adams J.P., (Ed) *Proceedings of Convergent questions in genetics and demography*. Cap 4 : 45-62. Oxford University Press, Oxford, 1990
- Castilla E.E. & Adams J. (1996). Genealogical Information and the structure of rural Latin-American populations: reality and fantasy. *Hum Hered*, 46: (241-255).



Castilla E.E. & Sod R. (1990). The surveillance of birth defects in South America: II. The search for geographic cluster: endemics. In Obe G (Ed.) **Advances in mutagenesis research 2**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 211-230.

Daus, F. (1976). **Desarrollo y comportamiento**. Buenos Aires, El Ateneo, p. 139

Dodelson de Kremer R., De Petris de Boldini C.; Paschini de Capra A.; Pons de Veritier P.; Goldenhersch H.; Corbella L.; Sembaj A.; Martín S.; Kremer I.; Mass L.; y Boscoboinik J. (1987). Estimación de la frecuencia de heterocigotas de la enfermedad de Sandhoff en una población argentina de alto riesgo, **Medicina**, 47: 465-463.

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) (1991). Censo Nacional de Población y Viviendas 1991. Buenos Aires.

Kleiman F.; Ramirez de Oller A.; Dodelson de Kremer R. y Argañaga C. (1992). La enfermedad de Sandhoff en Córdoba. Análisis de las mutaciones en el gen HEXB causantes de la enfermedad. **Presencia Bioquímica**. No 135, Año 12, Vol. 11: 11-14.

Kleiman F. (1993). **Genética molecular de la enfermedad de Sandhoff: estudios bioquímicos y genéticos**. Premio en la investigación científica 1993, Academia Nacional de medicina, inédito.

Pickenhayn, Jorge A. (1995): **Social Diagnosis of Medical Geography in San Juan**, La Habana. Anales de la Conferencia Regional de Países de Latinoamérica y el Caribe.

Sandhoff K.; Conzelmann E.; Neufeld E.; Kaback M.; & Suzuki K. (1989). **The Metabolic Basis of Inherited Disease**, Scriver C.; Beaudet A.; Sly W. & Valle D. (eds). 6<sup>th</sup> ed. pp.1807-1839.

Videla, H. (1962). **Historia de San Juan**, Tomos I, II y III, Academia del Plata, 1962.

Viqueira H.G. (1992). Un Hallazgo de Arqueología genética. **Presencia Bioquímica**, No 135. Año 12, Vol. 11: 23-26.

Viqueira H.G.(1993). Proyecto de declaración. **Trámite Parlamentario** N°. 128. (27-19-1993): 5979-5980

Zamorano M. (1971). Cuyo, una región histórica y su modelamiento geográfico. Buenos Aires. **Limen**. IX (31): 69-72.

## NOTAS

<sup>1</sup> Full Professor. Vrije Universiteit, Brussels, Belgium

<sup>2</sup> Investigadora Adjunta CIBIOM/CONICET, Argentina

<sup>3</sup> Profesor Titular Exclusivo. Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

<sup>4</sup> Profesora Titular. Universidad Nacional de San Juan, Argentina

<sup>5</sup> Docente de la Universidad Nacional de San Juan/CONICET, Argentina.

<sup>6</sup> La geografía Argentina, reconoce la existencia de *oasis mayores o ricos*, de gran desarrollo por su economía agroindustrial especulativa, y *oasis menores o pobres*, asociados con estadios intermedios del desarrollo, el seco y la economía de subsistencia (Daus, 1976; Zamorano, 1971)

<sup>7</sup> la denominación de «balde» se relaciona con la presencia de agua en profundidad que se extrae mediante pozos y sistemas rudimentarios

<sup>8</sup> «puesto»: lugares estratégicos utilizados ancestralmente por los dueños de las tierras para la cría de ganado.

<sup>9</sup> en ellas los alumnos permanecen durante la semana o períodos más largos.

<sup>10</sup> Patología neurodegenerativa, producida por la alteración del funcionamiento normal de una enzima que elimina el residuo terminal de N-acetil galactosamina del gangliósido GM2. Cuando esta enzima falta, el gangliósido GM2 se acumula en el cerebro alterando letalmente la función del sistema nervioso central. Es una enfermedad genética del metabolismo de los lípidos complejos.



- <sup>11</sup> cualquier cromosoma que no sea un cromosoma sexual.  
<sup>12</sup> Pérdida de la coordinación muscular como resultado de una patología en el cerebelo.  
<sup>13</sup> Dilatación de los vasos pequeños o terminales.  
<sup>14</sup> "grandes extensiones de tierra otorgadas a particulares en un régimen discrecional, más o menos perpetuo".  
<sup>15</sup> "reparto de aborígenes"





# Determinación del área de estudio

Programa de  
Geografía  
Núcleos

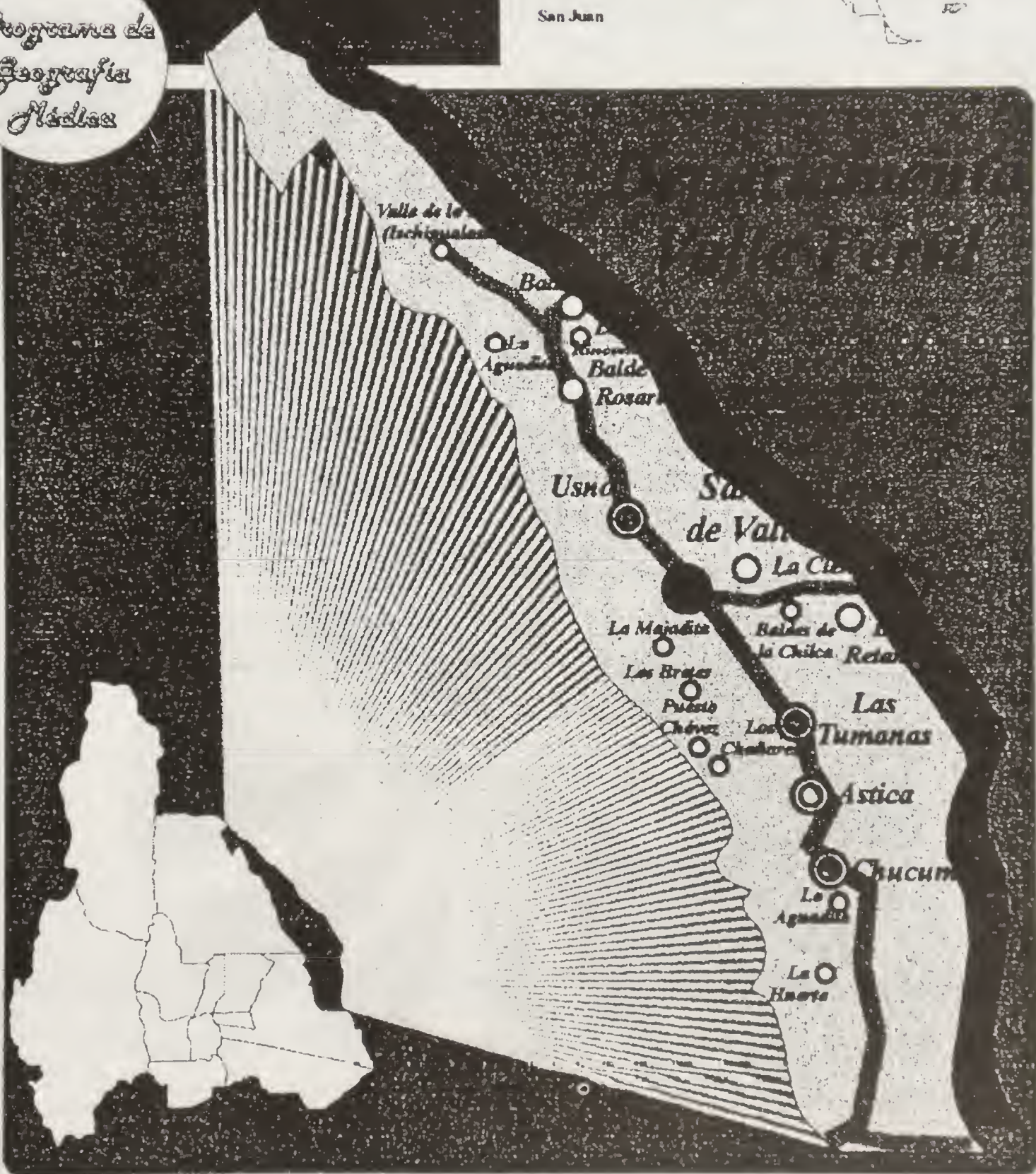
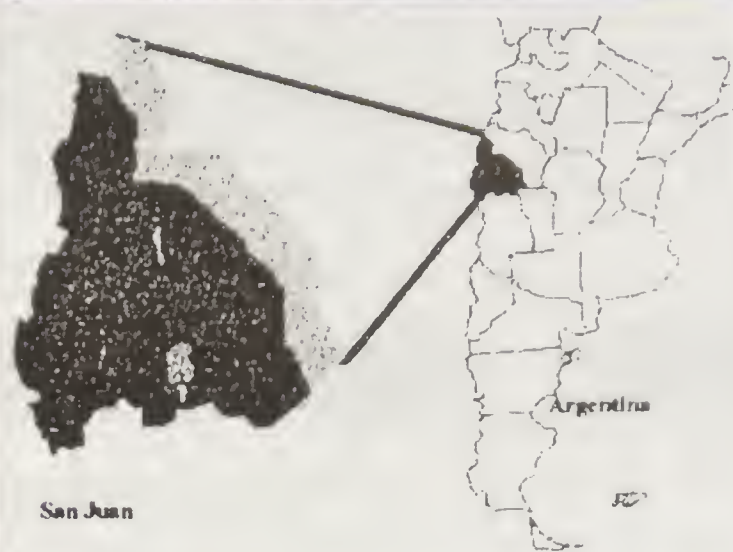


Fig 2: Cartografía general del área.



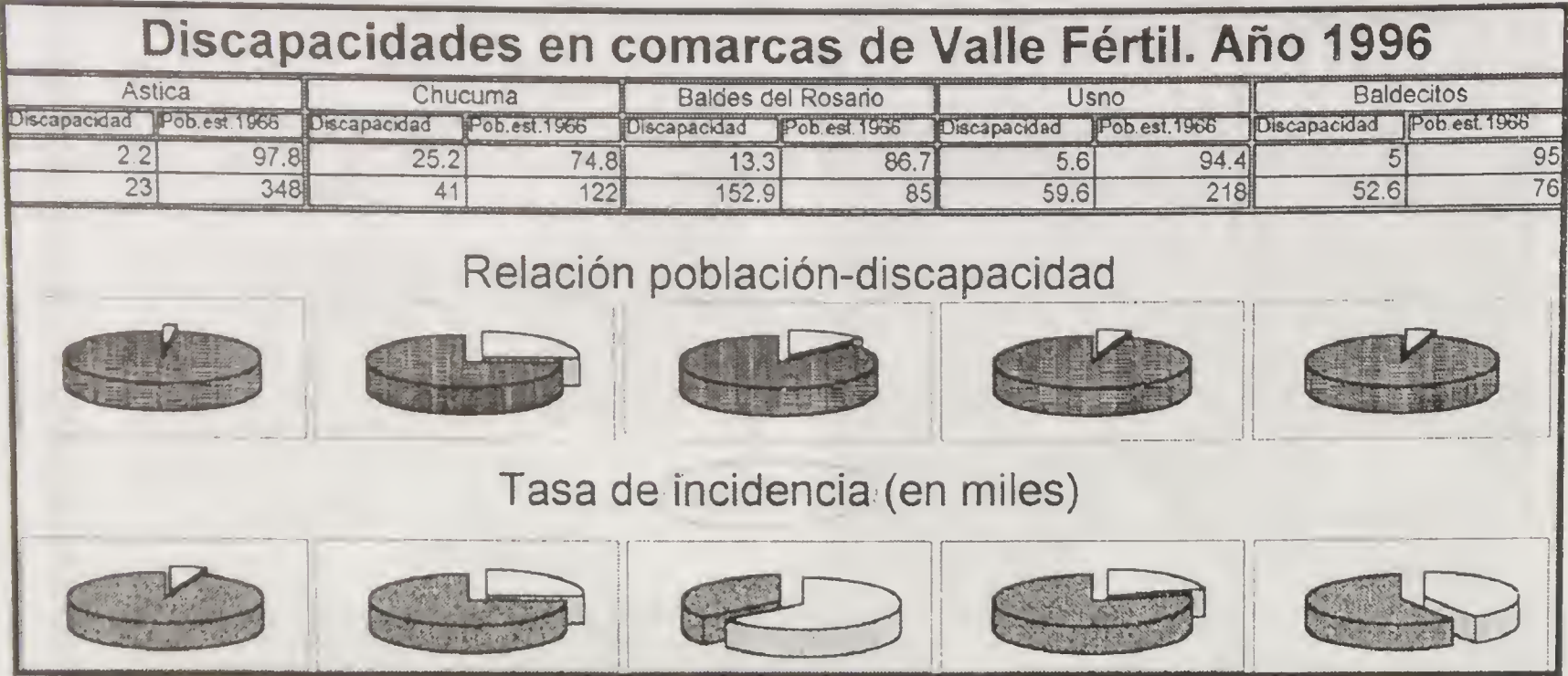


Fig. 3: Relación entre discapacitados y total de habitantes de la localidad y del departamento.

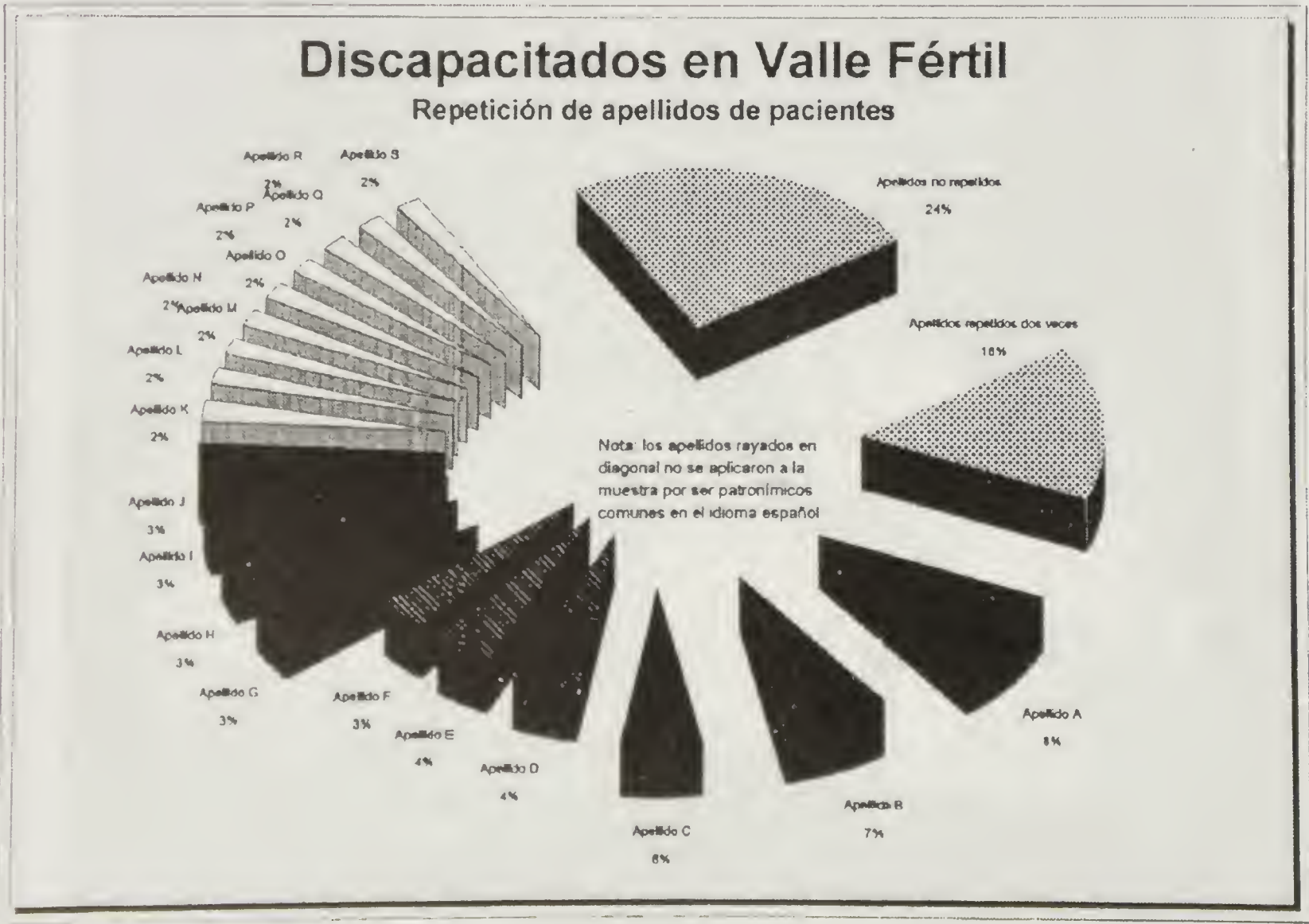


Fig. 4: Repetición de apellidos en pacientes con discapacidades de fuerte carga genética. Porcentajes sobre el total de la muestra.



Total de casos	5	13	4	13	6	18	18	19	28	10	11	3	4	10	1	1	2	6
Otros apellidos	0	5	0	7	1	9	10	10	13	5	4	0	1	6	0	0	0	2
Apellido "S"								1	1					1				
Apellido "R"				1													2	
Apellido "Q"						1		2		1								
Apellido "P"							1											
Apellido "O"		2	1															
Apellido "N"							1		2									
Apellido "M"							1		2									
Apellido "L"	1	1							1									
Apellido "K"							2			2								
Apellido "J"								1		1								
Apellido "I"					1			1	1					2				
Apellido "H"			1								2							
Apellido "G"	2	4																
Apellido "F"								2			1		1			2		
Apellido "E"				1	1	1		1	1		1			1			1	
Apellido "D"						3	2		1									
Apellido "C"				4		1	1	1			2				1		1	
Apellido "B"	2	1	2		3	1			2		1							
Apellido "A"						2			4	1	2	1	2			1		
La Buena Esperanza																		
Balde del Rosario																		
Los Baldecitos																		
Usno																		
Los Rincones																		
San Agustín Norte																		
San Agustín Centro																		
San Agustín Este																		
San Agustín Sur																		
Baldes de la Chilca																		
La Majadita																		
Los Bretes																		
Sierra de Chávez																		
Astica																		
La Aguadita																		
Sierra de Elizondo																		
Los Chañares																		
Chucuma																		

DE APELLIDOS  
LOCALIDADES  
MATRIZ DE

Fig. 5: Matriz que muestra la presencia de discapacitados en cada localidad, clasificados según apellido.



La Buena Esperanza			Balde del Rosario			Los Baldecitos		
5			13			4		
30 a 91 a. ancianos		G - B L	25 a 98 a. ancianos		G - O L	64 a 84 a. ancianos		B - O H
Discapacidad física Síndrome de Down Trastorno visual			Discapacidad física Hipertensión Epilepsia			Discapacidad física Hipertensión		
San Agustín Norte			Usno			Los Rincones		
18			13			6		
12 a 67 a. jóvenes		A - D Q	11 a 91 a. ancianos		C - R E	14 a 95 a. ancianos		B
Deficiencia mental Disc. física y mental			Discapacidad física Diabetes Ceguera			Discapacidad física Hipertensión		
San Agustín Centro			San Agustín Este			Baldes de la Chilca		
18			19			10		
5 a 86 a. jóvenes		D - K C	5 a 76 a. adultos		F - Q C	9 a 89 a. adultos		K - Q A
Discapacidad mental Disc. física y mental Hipertensión			Discapacidad física Discapacidad mental Sordo-mudos			Discapacidad física Discapacidad mental Disc. física y mental		
La Majadita			San Agustín Sur			Los Bretes		
11			28			3		
10 a 95 a. adultos		A - H F	10 a 78 a. adultos		A - B N - M	74 a 84 a. ancianos		C - A
Sordera Deficiencia mental Deficiencia visual			Disc. física y mental Discapacidad visual Discapacidad mental			Hipertensión Deficiencia mental		
Sierra de Chávez			Astica			La Aguadita		
4			10			1		
57 a 76 a. ancianos		A - F	5 a 73 a. niños		A - I S	61 a.		C
Alcoholismo Hipertensión Diabetes			Síndrome de Down Discapacidad mental Ceguera			Deficiencia mental		
Sierra de Elizondo			Chucuma			Los Chañarcas		
1			6			2		
65 a.		A	42 a 77 a. ancianos		R - C E	58 y 92 a. ancianos		F
Disc. física y mental			Discapacidad física Dic. física y mental Hemiplejia			Discapacidad física Sordera		

LOCALIZACIÓN DE DISCAPACIDADES

CONTENIDO DE CADA CUADRO

Localidad

Rango y edad predominante

Apellidos repetidos

Enfermedades registradas

Fig. 6: Cuadro resumen de las localidades, donde se consignan las principales discapacidades registradas, los apellidos predominantes (en clave ascendente de la A a la S) y datos globales de las edades más frecuentes de los enfermos.



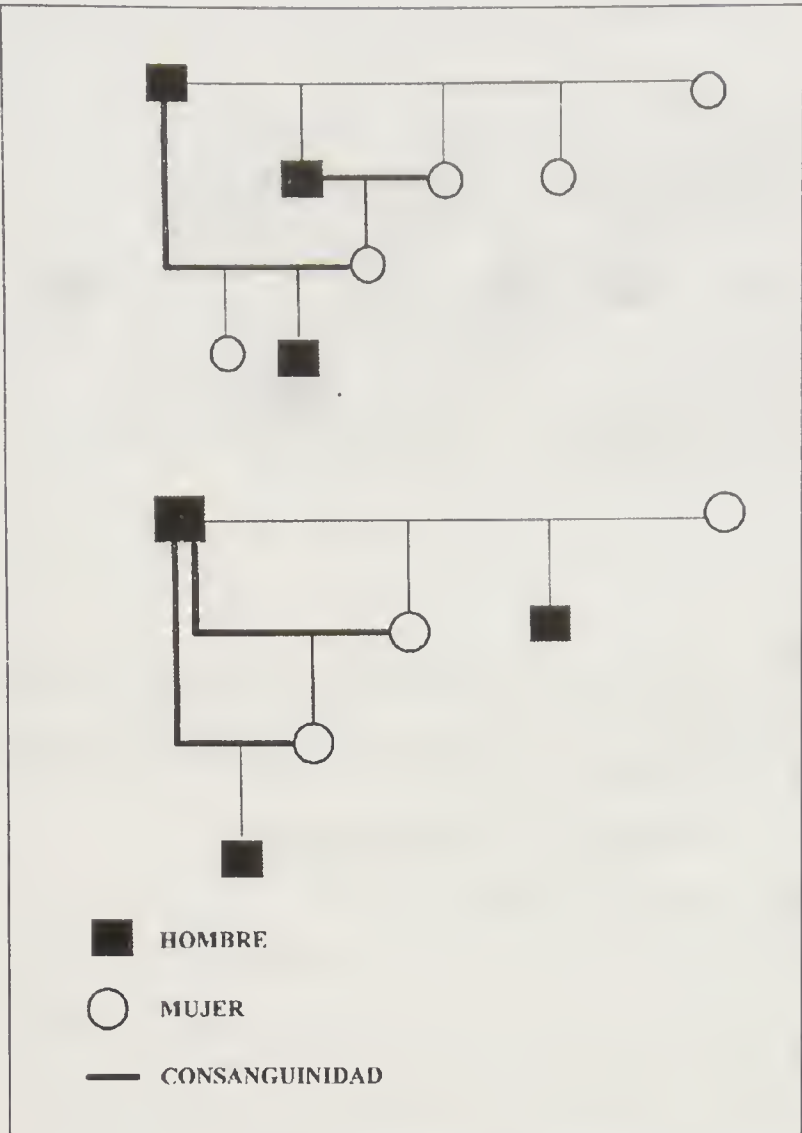


Fig. 7: Modelos de consanguinidad

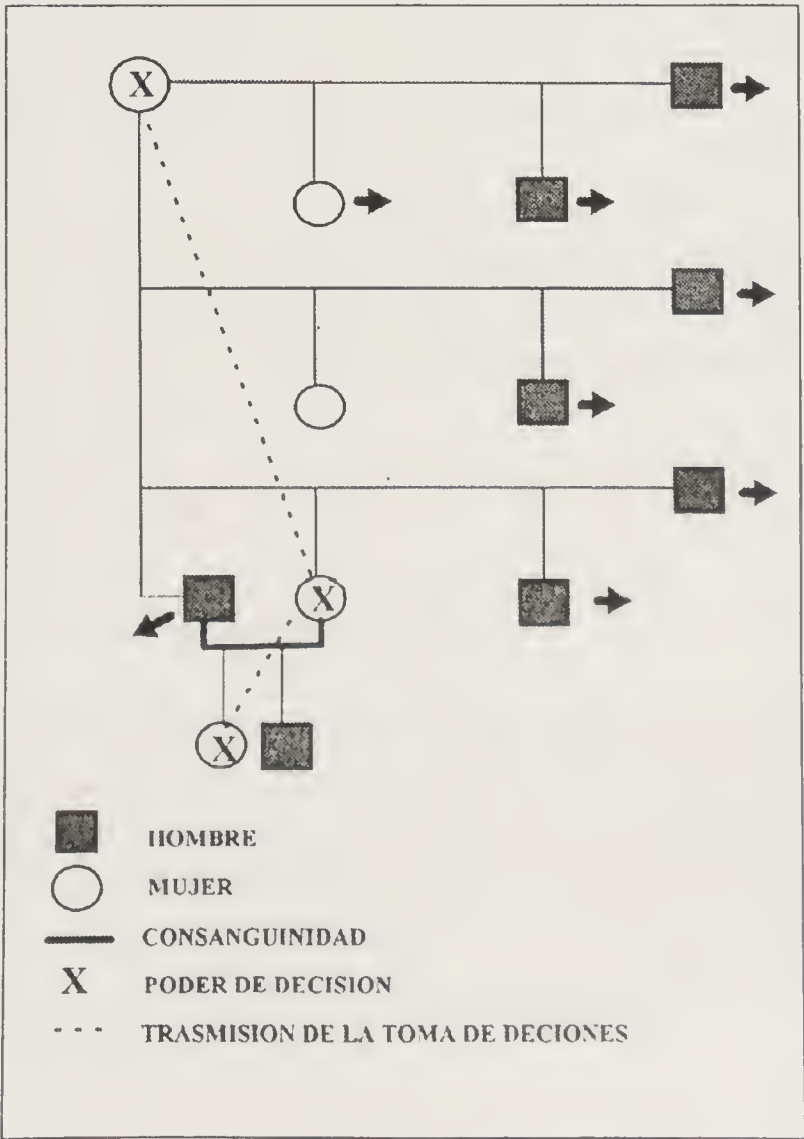


Fig. 8: Estructuras familiares

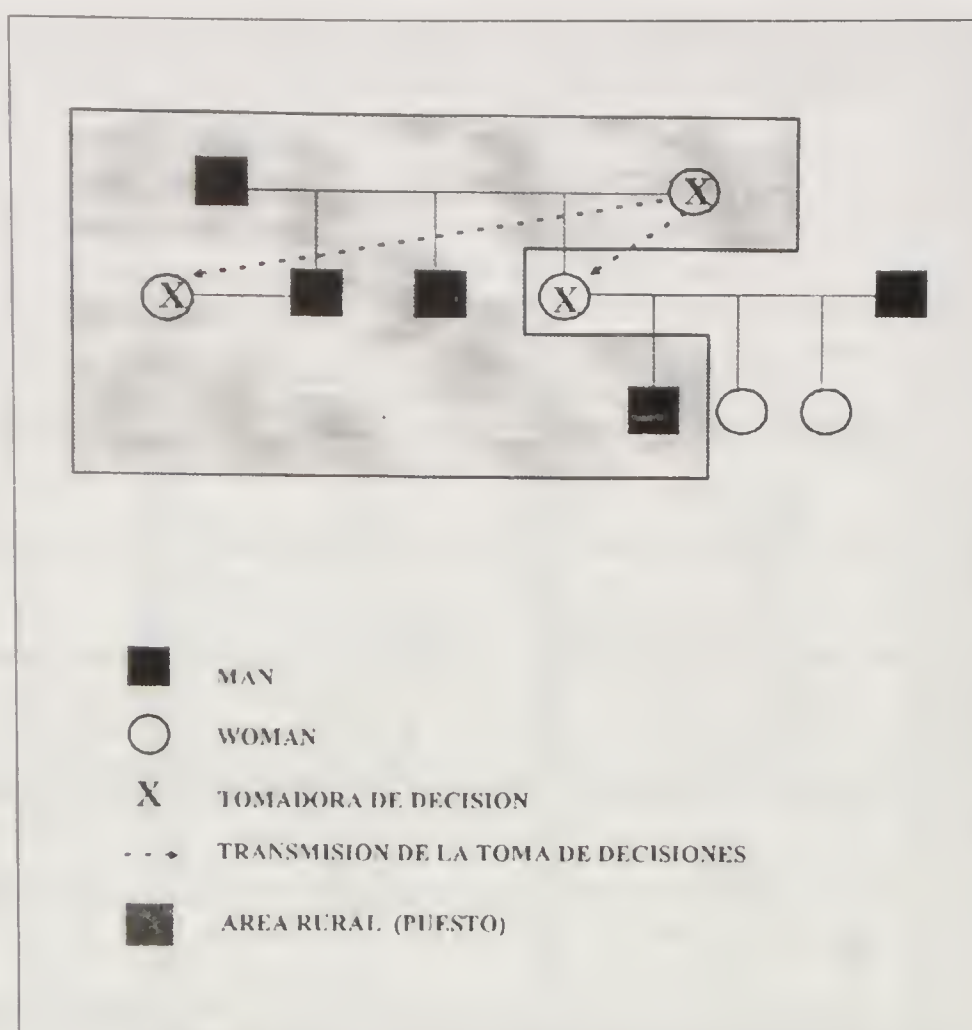


Fig. 9: Distribución espacial de la toma de decisiones



## RECURSOS Y ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA RESERVA DE SAN GUILLERMO, SAN JUAN, ARGENTINA

Carlos Alfredo de Jorge

Sociedad Científica Argentina, Av. Santa Fe 1145- Buenos Aires, Argentina  
E-mail: cadj@sinectis.com.ar

El área de investigación debe considerarse anaecuménica durante una gran parte del año, dado que la escasísima presencia humana en las épocas más favorables (primavera/verano), es prácticamente nula durante el resto del ciclo anual y, en las dos estaciones donde el hombre puede acceder a ella, sus densidades son tan bajas que la presencia del mismo pasa desapercibida. En estos casos, cuando se acude a la alta y media cordillera, se realiza una ocupación puntual (campamentos mineros, Destacamentos de Gendarmería Nacional), que no modifican en nada los conceptos vertidos, sea por las actividades a realizarse o por el escaso número de personas que las llevan a cabo.

Todo ello nos coloca frente a un paisaje natural prístino, casi inviolado, incluyendo lo poco que pudieron modificarlo las culturas prehispánicas que deambularon por el área. Lo que, lógicamente, haya sido causal directa de la creación de la “Reserva de la biosfera” o Reserva de San Guillermo, como es popularizado al sector que reúne los condicionantes necesarios para ello:

- a. Gran aislamiento geográfico.
- b. Escasa accesibilidad.
- c. Gran facilidad para su vigilancia.
- d. Un ecosistema intacto.
- e. Escaso interés por el hombre para su ocupación.

Más allá de lo anteriormente citado son también para ser tenidas en cuenta las inconveniencias derivadas del aislamiento y de las características climáticas que la rodean, como ser el enrarecimiento del aire debido a la altura, la escasez de las precipitaciones, la presencia de inviernos rigurosos, la aridez del medio, el viento blanco, etc. El resto de las características geográficas son similares en cuanto a su dureza. Suelos áridos; escasez de cursos de agua, vegetación esteparia de altura. En suma, un paisaje hostil al hombre y poco apto, incluso, para otros menesteres que no sea los que se han determinado.

### Recursos mineros

Estos son, indiscutiblemente, los más apetecibles. Dadas las distancias hasta los centros

poblados, puntas de rieles o rutas accesibles más los inconvenientes geográficos citados, es dudoso que los minerales no metalíferos sean explotados en el área de la Reserva. Al menos mientras existan yacimientos más cercanos y mejor citados con respecto a los mercados consumidores en aptitud para abastecerlos en tiempo y forma. Se han extraído sales en las salinas del Leoncito (Pcia. De La Rioja) y en la salina Peñón, camino a la laguna La Brava. En ambos sitios, a nuestro paso, no había actividad. La dirección de Minas y Geología\_ cita entre los minerales metalíferos al plomo, la plata y el cinc, otrora extraídos en las cierras De Las Carachas, en una de cuyas bocaminas pernoctamos. También sulfato de magnesio en las proximidades de la margen izquierda del río Blanco. Todas estas explotaciones se encuentran inactivas.

Pero en estos momentos y a favor de las reformas recientemente realizadas (Constitución Nacional, Código Minero y Leyes; apertura a las empresas privadas nacionales o extranjeras hacia la actividad minera, etc.)\_, el gran atractivo para la extracción está representado por el oro. En la alta cuenca del río Blanco, muy cerca del límite internacional, tuvimos la oportunidad de permanecer en el campamento de una empresa de origen canadiense que efectuaba las prospecciones geológicas correspondientes a dicho mineral.

Creemos por todo lo apuntado que fuera de los minerales metalíferos es muy improbable que se inicie otro tipo de búsquedas mineras en el corto o mediano plazo.

### **Energía**

El recurso energético se encuentra también limitado a unos escasos aprovechamientos, como ser la instalación de micro turbinas para la generación de hidroelectricidad (en sitios especialmente elegidos); la utilización de la energía eólica, menos tirana que la anterior en cuanto a su localización, pero también muy puntualmente y al uso de la energía solar, tal vez la mejor fuente para ser aprovechada, dado el elevado coeficiente de heliofanía existente durante todo el año; aún cuando también para una utilización puntual y limitada. Debemos recordar que los paneles solares son aprovechados con rentabilidad económica para la desalinización de moderadas cantidades de agua, desecamiento de frutas y como fuente lumínica, todas ellas, formas de adaptación que podrían utilizarse con provecho en el área.

### **Cultivos**

Si bien es cierto que puede irrigarse con el aprovechamiento de la red hidrográfica del área, los cultivos de especies altamente perecederas y para consumo inmediato que puedan realizarse deberán ser de extensión moderada y para ingesta local (por ejemplo para la Gendarmería Nacional, casas de guardafaunas o centros mineros). Con ello se abaratarían los costos de traslado y se podría mantener un consumo continuo de vegetales, los que usualmente faltan en la dieta cotidiana de los escasos habitantes de la Reserva. La selección de los sitios de desvío del agua y la elección de los suelos aptos para estas tareas culturales debe ser un trabajo previo imprescindible a fin de no despilfarrar esfuerzos y energías. Suelos aptos existen, como se puede observar en el capítulo correspondiente. Pero lamentablemente se encuentran subutilizados con pasturajes donde se apacenta el escaso ganado mayor existente (mulares y equinos).

### **Ganadería**

Fuera de las dos especies citadas no existe ganado exótico. Ni aves de corral, ni ovinos, ni caprinos. No obstante se sabe que, proveniente de Chile, ha habido existencia de ganado menor trasladado en las conocidas “veranadas”, movimientos trashumantes de especies de escaso valor



económico, pero básicas en el sustento del pastor transandino. En general, sin abonar los cánones correspondientes, se aprovechan de esta manera los pasturajes de altura libres de nieve durante la primavera-verano. Esto ha traído aparejada la competencia de los animales domésticos con las especies autóctonas por el agua y el pasto. Más allá de la probable transmisión de enfermedades de ganado cuyo estado sanitario normalmente no es adecuado. Todo ello conlleva un serio menoscabo para con uno de los fines a los que está reservada el área en cuestión: la protección y supervivencia de las vicuñas (*Vicugna vicugna*). Por lo tanto, no aparece como aconsejable la introducción de mayor número de ganado que es estrictamente necesario para las tareas específicas que obligatoriamente se deben realizar: caballos o mulares para las recorridas de vigilancia o para circunstanciales arreos; aves de corral para su sacrificio en temporada de ocupación y, aleatoriamente, alguna cabeza de ganado menor para su ordeño o la obtención de carne fresca. Dada la escasez de pastos aptos, no es recomendable la crianza vacuna, amén de las dificultades ambientales para su aclimatación y normal desarrollo.

### Uso de auquénidos (Camélidos Americanos)

La utilización racional y no destructiva del pelo de la vicuña (lo que implica cazar al animal sin dañarlo; realizar la zafra y, aprovechando el hecho, examinarlo por un veterinario competente, marcarlo, etc.), es una excelente posibilidad de aprovechamiento económico. Según algunas fuentes consultadas de manera verbal, Nueva Zelanda, país que importó la especie, es un buen exportador en el mercado mundial de dicho producto. Tanto en Chile como en Perú y en Bolivia se considera a los camélidos americanos como ganado. Se los censa, se los ha aclimatado y amansado y, con excepción del guanaco (*Lama guanicoe*), se los cría en cautiverio. Con el amansamiento de la alpaca se ha obtenido un híbrido, el "huarizo", fecundo de llama y alpaca. (3,4) Alemania e Italia han sido tradicionalmente excelentes mercados compradores. Según un informe de las Naciones Unidas (5) en Bolivia, a partir de las llamas (*Lama glama*) y de la alpaca (*Lama guanicoe pacus*) se ha creado una industria de exportación que reditúa ingresos superiores a los 11 millones de U\$S/año. Resuelve el problema de la desocupación en zonas marginales (tanto en la crianza como en la hilandería y la tejeduría); confecciona más de 580.000 piezas anuales con un peso promedio de 500gr/pieza y libera un producto de excelente calidad hacia Estados Unidos, Japón, Alemania, Italia, Reino Unido y Suiza. Este es tan sólo un ejemplo que puede ser trasladado a la Reserva, sin dañar el ecosistema ni las tropas de vicuñas.

Tal vez éstas sean las razones para que, no bien transferida la Reserva de San Guillermo desde la órbita provincial a la Nacional (dentro del área de Medio Ambiente y Recursos Humanos), se haya instalado en la opinión pública sanjuanina éste tema como debate. Una empresa de origen italiano acaba de adquirir grandes extensiones de tierras en las cercanías de la Reserva. El interés económico (lícito y objetivamente descable) debe tener, empero, sus restricciones en éste caso. No se debe alterar el ecosistema. No se deben perjudicar las tropillas de animales durante las posibles zafas. Debe ser altamente vigilada toda actividad cuyo resultado pueda ser perjudicial al fin de mantener el medio equilibrado y protegida la especie. Y, fundamentalmente, debe continuar siendo perseguida la actividad de la caza furtiva, verdadera lacra difícil de extirpar, más allá de los esfuerzos de la provincia, la Gendarmería Nacional y diversas entidades científicas amantes de la naturaleza.

Con respecto a éstos camélidos americanos (6) es oportuno recordar que además de su pelo y sus cueros reportan beneficios como animales cargueros, para la provisión cárnea; sus huesos son utilizados en las tejedurías nativas para la fabricación de utensillos y se acaparan sus boñigas. Bolivia es el que posee el mayor número censado de llamas, el cuál supera holgadamente el millón (y se afirma que, incluyendo las no censadas, los dos millones de ejemplares), segui-



do por Chile. Lo mismo acontece con las alpacas; siendo la República Argentina, en cambio, quien posee las tropas más numerosas de vicuñas. Razón de más para continuar protegiendo estrechamente la especie. En Perú la alpaca posee naturalmente dos colores de pelo distinto (el blanco y el café), y se obtienen diversidad de tonos en las tejedurías.

Sus variedades se denominan Alpacuna, Suri y Huacayo. En proceso avanzado de domesticación se destaca un híbrido, el Paco-vicuña, de sumo interés para el sector, que se obtiene de la mezcla de hembra de alpaca con macho de vicuña. La calidad del vellón es superior en éste híbrido a la que entrega la alpaca y, simultáneamente, es mayor la cantidad en gramos a la que se obtiene de la vicuña (7). Todo lo antedicho es solamente un ejemplo sintético de lo que podría alcanzarse si se realizasen tareas culturales sobre las tropillas existentes o, en el mejor de los casos, si se propendiese al cuidado de la especie para realizar con ella una verdadera actividad ganadera aplicando conceptos zootécnicos, controles veterinarios, etc. En tanto cuanto se considere a la Reserva de la Biósfera “carrada”, las limitaciones serán, lógicamente, severas. En las áreas cercanas, como las altiplanicies estudiadas fuera de ella, hay que considerar la posibilidad de incluir al karakul (*Ovis aries persicus*), de fácil manejo y valor agregado considerable.

### **Turismo**

Podría ser el “disparador” económico y ocupacional para parte de la región, particularmente para el oeste riojano, a partir del río De La Troya y hasta el cerro León, ascendiendo la quebrada del Leoncito. Las bellezas paisajísticas que entregan los estratos del Paganzo, sus coloridos y geoformas, son verdaderamente espectaculares. Pero falta notoriamente la infraestructura necesaria para su aprovechamiento, particularmente vial y hotelera. Una variante de ésta actividad puede centrarse en el denominado “turismo de aventuras”, de menor impacto en la geografía lugareña, más económico en cuanto a necesidades de infraestructura y por ello, más al alcance de la situación actual.

No son de olvidar como actividades subsidiarias el atletismo, el uso de parapentes, las competencias de windcar, el treaking, las cabalgatas y otras similares, aprovechando los fuertes y constantes vientos de altura y las facilidades paisajísticas lugareñas. Pero para el interior de la reserva de San Guillermo, el único uso posible sería los safaris fotográficos y el ecoturismo, rigurosamente controlado por personal del guardafaunas, como acontece en otros Parques Nacionales de nuestro país. Las posibilidades económicas de ésta actividad deberían ser lo suficientemente elevadas como para poder sostener con su rédito al personal que se necesite para llevarla a cabo (dentro del concepto de autogestión económica).

### **Transportes y comunicaciones**

Una de las causas más importante del aislamiento de la región se fundamenta en la notoria inaccesibilidad a la misma. Dicho de otra manera, no existe, en la práctica, nada que pueda parecerse a una red de transporte o de comunicaciones. Las escasas sendas y huellas de herraduras solamente pueden ser utilizadas por vehículos reforzados ex-profeso (como las famosas “huanaqueras” sanjuaninas), por los Unimog de Gendarmería Nacional o por aquellos que han sido contruidos para resistir las características de geografías difíciles (los afamados “todo terreno”). Las trepadas por los faldeos son exigentes; la pendiente pronunciada. El acceso a la Reserva se efectúa por quebradas naturales (como la de Alcaparrosa) o la de Leoncito, inaccesibles gran parte del año. De allí que la vigilancia a los accesos por parte de Gendarmería puede realizarse con bastante eficacia. Una vez ganada la planicie es posible deambular por las pampas de altura sin mayores inconvenientes. Aquí no se nota la falta del camino. No obstante ello, los



recorridos suelen realizarse respetando las huellas abiertas sobre la estepa por los vehículos de Gendarmería en la amplitud de esos páramos. Esta realidad se complementa por la falta total de comunicaciones, dependiendo de la radio de los Grupos de la G.N. o de los que puedan poseerse en los centros mineros. La soledad es así casi total.

Este aislamiento es la ventaja real para consolidar la idea de una verdadera "Reserva de la Biósfera". Pero también un serio inconveniente para su utilización económica, que es uno de los posibles caminos a elegirse, no en la Reserva en sí misma, pero sí en sus alrededores. Actualmente se ha activado el camino internacional que vincula Vinchina con Chile, vía Pastillos. Está bien ideado, con banquetas estabilizadoras, obras de arte con firmes de hormigón y traza cubierta con ripio fino y bien molido. Es el que se utiliza actualmente para acercar la maquinaria minera pesada y los vehículos de prospección geológica. Tema futuro que será importante debatir será el de la salida al exterior de la producción minera, ya que la cercanía a los puertos del Océano Pacífico (tal vez la razón para la construcción del camino que estamos que estamos analizando), abaratarán enormemente los fletes y, a no dudarlo, será el que solicitarán las empresas extranjeras que están realizando ahora sus labores mineras previas. Lo que implica una mayor vigilancia y control permanente para no perjudicar económicamente a la Nación y localmente el aislamiento de la Reserva.

## REFERENCIAS

1. **MINISTERIO DE ECONOMÍA. SECRETARÍA DE ESTADO DE MINERÍA.** DIRECCIÓN NACIONAL DE ECONOMÍA MINERA: Mapas Mineros Provincia de San Juan y Provincia de La Rioja. Esc. 1: 750.000. Edic. 1978. Bs. As.
2. **Cfr.:** «Argentina en crecimiento». 1995-1999.P.E.N. Min. De Economía, Pag 31. En este trabajo se citan particularmente los placeres de el Zancarrón y Veladero.
3. **DE JORGE, CARLOS A.:** "Geografía de la ganadería en la República Argentina". Promec. Bs. As., 1985, pp. 113.
4. **MUÑOS REYES, JORGE:** "Geografía de Bolivia". La Paz, Ed. Juventud, 1980, pp. 338.
5. **NACIONES UNIDAS:** Industrialización y desarrollo tecnológico". Informe N°15: División de desarrollo productivo y empresarial, Santiago de Chile, 1993, pp. 35-37.
6. El término AUCA es de origen quechua y fue aplicado por los españoles, durante la conquista, a las parcialidades del sur chileno. De allí el origen del término arauca araucano. Significa alzado", "rebelde" y fue utilizado por los indígenas, aplicándose a los "blancos" en sentido despectivo, tal como lo esclarece Pablo Groeber en su diccionario mapuche-castellano publicado por GAFA en sus Anales. Extensivamente «auquénido" se utilizó con los camélidos americanos en estado salvaje. Pero para aquellos que, como la llama y la alpaca o sus híbridos, ya se encuentran domesticados, la denominación carece de significado.
7. **BENAVIDES ESTRADA, J. AUGUSTO:** "Geografía". Ed. Escuela Nueva, Lima, 1990, Pag. 53.





## **SERVICIO DE PROTECCION AMBIENTAL DE GENDARMERIA**

**Juan Carlos Pigñer**

Gendarmería Nacional - División de Perservación Ambiental, recursos naturales y delitos ecológicos. Edificio Centinela. Av. Antártida Argentina, 4° piso (1004) Buenos Aires, Argentina

A partir de la consideración de que lo complejo de la problemática ambiental hace que ésta trascienda los ámbitos municipales, provinciales y regionales para instalarse en el internacional como uno de los componentes que hacen a la seguridad y defensa nacional es que la Gendarmería Nacional desarrolla acciones en la preservación de los recursos naturales, que se materializan en campañas de prevención y en la represión de las conductas atentatorias, todo ello referenciado en la organización institucional que existe actualmente para tal fin.

Nuestra Gendarmería Nacional desde su creación, cumple funciones en la preservación de los recursos naturales, a partir de su Ley de creación, la 19.349, que le asigna funciones específicas al respecto, como ser la de Policía Forestal, Nacional, Policía Auxiliar Sanitaria, animal y vegetal y en la aplicación de leyes especiales.

En materia de la preservación de los recursos naturales funciona desde 1992 la División Preservación Ambiental, recursos naturales y delitos ecológicos, que es el área que atiende la problemática de manera específica, por intermedio de un equipo interdisciplinario que se ha constituido en una moderna herramienta de gestión.

A partir de la reforma de la Constitución Nacional en 1995, donde se consagra en el Artículo 41 el «derecho a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano», y el deber del Estado de «proveer» a su efectivo cumplimiento, la Gendarmería, como instrumento al servicio del mismo, creó el «Servicio de Protección Ambiental». El mismo incorporó en su estructuración como organismo de gestión a la División mencionada y organiza en todas las unidades del país las Patrullas Ambientales, cuya función específica es la prevención y represión de conductas atentatorias al medio ambiente.

Este esquema de organización fue tomado como referencia de otras policías del continente europeo, a las que se visitó y estudió, adaptándose a nuestra Organización institucional el

de la Guardia Civil Española, que cuenta con el «Servicio de Protección Ambiental» (SERPRONA) y algunas particularidades de la Gendarmería Nacional Francesa y Carabineros de Italia.

El marco jurídico que ampara este accionar se encuentra plasmado en nuestra propia ley de creación, y en los convenios suscriptos con los siguientes Organismos Nacionales: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, Administración de Parques Nacionales; y con las Provincias: Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Formosa, Salta, Jujuy, Catamarca, San Juan, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, Chubut y Tierra del Fuego, a quienes se les puso a disposición las capacidades científicas y técnicas de nuestra Fuerza para atender un tema que incumbe a todos los habitantes de la Nación como manda nuestra Constitución Nacional.

En lo atinente a la prevención de conductas atentatorias a nuestro medio, las Patrullas Ambientales en todo el país han desarrollado una campaña de difusión de programas de gestiones sustentables, a partir de aplicar este mecanismo en nuestros propios ámbitos, como ser los barrios de Gendarmería, obteniendo premios por tal motivo en la Provincia de La Pampa. Participa además en las Comisiones Municipales de distintas Provincias a quienes Asesora en estos planes, también organiza charlas en distintos ámbitos educativos y académicos, como ser la Organización de las Jornadas Internacionales de Derecho Agrario y en campañas de forestación, a partir de donaciones que la Fuerza efectúa a las distintas comunidades.

En otro ámbito participa de manera activa en el Plan Nacional de Manejo de la Vicuña, Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación, Comité Ransar, Comité Regulador de las Cuencas Hídricas, Comité Nacional de Riesgo Volcánico, Comisión Nacional de Bosques, Red de Areas Protegidas, para mencionar solamente a las más importantes.

El accionar de nuestra Gendarmería, en el transcurso de 1996, se encuentra reflejado en los 4.200 procedimientos realizados. De manera tal responde con hechos a los requerimientos de la sociedad, que hoy percibe a los problemas ambientales como uno de los más preocupantes.

## **I. GENDARMERIA NACIONAL: JURISDICCION Y COMPETENCIA:**

### **1. La jurisdicción sobre los recursos naturales:**

Antes de considerar la intervención de Gendarmería Nacional en la preservación de los recursos naturales es conveniente considerar el marco legal de dominio y administración de los mismos.

Se debe tener presente en primer lugar la multiplicidad de jurisdicciones que surgen por el hecho de ser nuestro país un estado federal, donde coexisten tres estamentos de gobierno y administración: el nacional, provincial y municipal.

Nuestra Constitución Nacional parte del presupuesto histórico de considerar a las provincias anteriores a la Nación, donde por voluntad de aquellas se constituirá la misma, la cual recibirá los poderes que ellas le deleguen.

Las provincias conservan la propiedad de los bienes situados en su territorio en la medida que los mismos fueron su herencia histórica de la Corona Española; es por esa razón que el aprovechamiento de las aguas, el uso del dominio público y la disposición de las tierras del patrimonio privado o estatal se consideran como pertenecientes a las jurisdicciones locales.



Al Congreso se le reconocieron las facultades enumeradas en el Artículo 75, donde no se delega la administración de los recursos naturales, no obstante en el Artículo 41 se faculta a la Nación a dictar las normas que contengan presupuestos mínimos de protección y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que se alteren las jurisdicciones locales.

La cuestión de la jurisdicción, aplicable a los problemas emergentes de la materia, es provincial en forma parcial, ya que procede el fuero federal. en los siguientes supuestos:

- Lugar sujeto a la jurisdicción nacional.
- Transporte interprovincial o internacional.
- Navegación de los ríos.
- Comercio interprovincial.
- La interjurisdiccionalidad del hecho en forma general.

## **2. La intervención de Gendarmería Nacional:**

Ante la comisión de un delito federal, en la Zona de Responsabilidad de la Fuerza relativo a la materia, siempre ésta será competente, ya que tiene asignada la función de Policía Judicial.

En cuanto a delitos del fuero común, GN actúa en calidad de Policía Concurrente y con relación a infracciones donde hay convenios con las autoridades de aplicación locales, se actúa como Policía Auxiliar.

En el caso de producirse infracciones a leyes nacionales, la participación está amparada en las funciones de Policía Forestal y/o Policía Auxiliar Sanitaria Animal y Vegetal, Aduanera, y otras.

El resto de las funciones, se cumple en aplicación de Convenios suscriptos:

- Con la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación.
- Con la Administración de Parques Nacionales, donde Gendarmería presta el auxilio de la Fuerza pública al cuerpo de Guardaparques en materia de delitos e infracciones que se cometan en jurisdicción de Parques Nacionales, efectuándose en la actualidad patrullajes periódicos conjuntos.
- Con distintas Provincias para la aplicación de leyes ambientales.

La importancia de esto radica en que las autoridades locales han delegado funciones en materia ambiental, hecho de singular significación en cuanto al protagonismo institucional.

## **3. Marco legal de la actuación de Gendarmería Nacional:**

Las contempladas en su ley de creación:

- La Ley 19349 enuncia en su artículo 2do, como MISION de la Gendarmería Nacional Argentina, en su parte pertinente:
  - Policía de seguridad y judicial en el fuero federal.
  - Prevención y represión de las infracciones que le determinen las leyes y decretos especiales.
  - En el Artículo 3ro entre otras FUNCIONES, se establece:

- Policía de Seguridad y judicial.
- Policía Auxiliar Aduanera, Migratoria, Sanitaria Animal, Vegetal y Humana.
- Policía de prevención y represión de dichos Organismos.
- Policía de prevención y represión de leyes especiales.
- Policía Forestal.
- La realización de otras funciones de acuerdo a su capacidad y a la disposición del Poder Ejecutivo Nacional.

**a. POLICIA JUDICIAL:** En aplicación de las leyes:

- **22.344** (Aprobación de la Convención internacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre C.I.T.E.S)
- **22.421** (Protección de la Fauna Silvestre, Conservación, Aprovechamiento y Caza)
- **23.582** (Ratifica el Convenio sobre la conservación y manejo de la Vicuña).
- **23.918** (Ratifica la Convención sobre las especies migratorias de animales silvestres)
- **23.919** (Ratifica la Convención de los humedales de importancia internacional)
- **13.273** (Defensa riqueza forestal)
- **14.151** (Protección fitosanitaria)
- **19.995 y 20.351** (Modificación parcial de la Ley **13.273**)
- **21.695** (Sistema de Crédito Fiscal para la forestación)
- **24.040** (Restricciones a la producción, utilización, comercialización, importación y exportación de sustancias agotadoras de la capa de Ozono).
- **21.900** (Ley de Tierras Fiscales en Zona de frontera).
- **23.922** (Ratifica el Convenio de Basilea, sobre el Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos)
- **24.051** (Ley de residuos peligrosos)
- **Dec 181/92** (Prohibición de importación de residuos)

**b. POLICIA AUXILIAR:**

**b.1) EN APLICACION DE CONVENIOS SUSCRITOS CON ORGANISMOS NACIONALES:**

**Acta Acuerdo con la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente humano de la Nación:** las partes se comprometieron a prestarse colaboración recíproca, garantizando la SRN y AH la competencia y efectiva responsabilidad de Gendarmería Nacional en la vigilancia y control de la normativa aplicable para la protección de los recursos naturales y del medio ambiente.

**Convenio con la Administración de Parques Nacionales:**

Gendarmería Nacional y APN acuerdan la mutua colaboración para el cumplimiento de la Normativa en la cual APN cumple las funciones de Policía Administrativa.

**Convenio con el Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal:**

Donde Gendarmería Nacional colaborará en el control y fiscalización de la sanidad y calidad de los productos, subproductos y derivados de origen vegetal y sus insumos específicos en sus etapas de producción y comercialización y en la utilización y comercio de productos agroquímicos, de aplicación en todo el territorio de la República Argentina.

**Convenio con el Servicio Nacional de Sanidad Animal:**

SENASA delega en la Gendarmería Nacional las tareas específicas de control sanitario donde posea jurisdicción, de animales y productos de origen animal, fundamentalmente en aquellas áreas donde SENASA no tiene personal permanente.



b.2) EN APLICACION DE CONVENIOS SUSCRITOS ENTRE GN Y GOBIERNOS PROVINCIALES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.

PROVINCIA DE FORMOSA: la provincia delega en Gendarmería la función de vigilancia de las normas de protección de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.

PROVINCIA DE CHUBUT: Gendarmería colaborará en la detección y freno de las transgresiones en materia de la Legislación vigente para las actividades bajo control de la Dirección general de Bosques y Parques, la Dirección de Intereses Marítimos y Pesca Continental, la Dirección de Protección Ambiental y la Dirección de Fauna Silvestre del Gobierno de la provincia del Chubut.

PROVINCIA DE JUJUY: Gendarmería colaborará con la Dirección General de Recursos Renovables en las tareas de control que le son propias a este Organismo para asegurar el cumplimiento de la legislación específica.

PROVINCIA DE MISIONES: Se acordó para que Gendarmería colabore con el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales en las siguientes tareas:

- Custodia del patrimonio Forestal Provincial, Público y Privado.
- Control de los Parques y Reservas Naturales y penetración de los intrusos de los mismos.
- Control de Productos Forestales en tránsito.
- Control de desmontes, fundamentalmente en lo referente a la verificación de la documentación que los autorice.
- Prevención y lucha contra incendios forestales.
- Control de la caza furtiva.
- Control de rozados.

PROVINCIA DE MENDOZA: la Fuerza es la autoridad de contralor del cumplimiento de las normas de protección de los Recursos Naturales, el Medio Ambiente y la Fauna Silvestre.

PROVINCIA DE SALTA: que Gendarmería apoyará con personal y medios en el cumplimiento de la normativa provincial en la defensa de los recursos naturales renovables.

PROVINCIA DE SANTA CRUZ: Gendarmería ejercerá el control de la flora y fauna en el ámbito de esta provincia.

PROVINCIA DE ENTRE RIOS: Gendarmería en mutua cooperación con las Autoridades Provinciales ejercerá el control y fiscalización en materia del medio ambiente.

PROVINCIA DE RIO NEGRO: Gendarmería en mutua cooperación actuará para la defensa de los recursos renovables y ejercerá el control para preservar la fauna, la flora, tierras forestales y asegurar la utilización racional de los productos forestales.

CONVENIOS EN TRAMITES: con las restantes provincias.

b.3) EN LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS REFERIDAS A SANIDAD ANIMAL Y VEGETAL

- **Ley 3489/58** (Contralor de productos para el tratamiento y destrucción de enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas o útiles)
- **Ley 17934** (Modificación parcial de la Ley 3489)
- **Ley 3959** (Ley de Policía Sanitaria Animal)
- **Ley 18073** (Prohíbe el uso de ciertos productos químicos por el grado de toxicidad residual.
- **Ley 18323** (Determinación de residuos en plaguicidas)
- **Ley 20026** (Determinación de residuos en productos y subproductos derivados de origen animal y en elementos a usarse en fábricas, etc.)
- **Ley 20316** (Determinación de residuos en productos y subproductos derivados de origen animal y en elementos a usarse en fábricas, etc.)
- **Ley 20418** (Tolerancia y límites administrativos de residuos de plaguicidas en productos y subproductos.)



- **Ley 20466** (Ley de fiscalización de fertilizantes y enmiendas)
- **Ley 20496** (Declaración de interés nacional sobre la promoción del uso de fertilizantes.)
- **Ley 20535** (Requerimiento higiénico - sanitario en lo atinente a carnes.)
- **Ley 21862** (Modificación parcial de la Ley 6704 que establece el régimen de defensa sanitaria de la producción agrícola)
- **Ley 22289** (Prohíbe la fabricación, importación y comercialización de determinados productos químicos por ser nocivos a la salud humana.)
- **Dec 674/89** (Régimen al que se ajustarán los establecimientos industriales que produzcan vertidos industriales.)
- **Dec Ley 3489/58** (Control estatal de la venta de productos químicos o biológicos destinados al tratamiento de plantas.)

### C) POLICIA CONCURRENTE

También Gendarmería Nacional actúa en este carácter, en ausencia de convenio con la autoridad de aplicación en materia de medio ambiente, cuando detecte infracciones a la normativa provincial vigente.

#### 4. Los recursos naturales y su importancia para la Defensa Nacional:

Como ya sabemos la Defensa Nacional es una de las funciones indelegables de cualquier Estado.

En nuestro caso la Ley claramente define este concepto como la integración y la acción coordinada de todas las Fuerzas de la Nación para la solución de aquellos conflictos que atenten contra el Estado.

Su finalidad es garantizar en forma permanente la soberanía e independencia de la Nación Argentina, su integridad territorial y capacidad de autodeterminación, para proteger la vida y la libertad de sus habitantes.

Del análisis emergente de lo antes puntualizado surge incuestionablemente que la Defensa Nacional no es sólo el empleo del aparato bélico del Estado, sino que en un concepto más amplio existen otros elementos que nos permiten solucionar los distintos diferendos que surgen sin llegar al conflicto armado.

Por ello resulta pertinente ampliar el concepto de defensa entendiendo por tal el conjunto de acciones que todas las Fuerzas de la Nación adoptan medidas tendientes a crear una situación en la cual los intereses vitales se hallen a cubierto de transferencias sustanciales provenientes de agentes internos y/o externos.

Continuando con el ordenamiento de ideas que anteceden cabe preguntarse por el concepto de intereses vitales, respondiendo que son aquellos que al ser vulnerados o perturbados afectan a la Nación de tal manera que amenace su existencia, su dependencia política y económica, su auto determinación en la vida y en la libertad de sus habitantes.

En consecuencia debemos puntualizar que aquellas conductas atentatorias al medio ambiente cuyas consecuencias negativas trascienden los límites políticos, que alteren seriamente la disponibilidad o que perjudiquen al ecosistema afectarán necesariamente la Defensa Nacional. Ante agresiones al medio ambiente los Estados en pleno ejercicio de sus derechos, buscarán la solución de las controversias de acuerdo a las reglas del derecho internacional.

En los casos que se generan conductas dentro del propio territorio que afecten seriamente al ecosistema deberá emplear un cuerpo con funciones de Policía Judicial, que forme parte de la administración central, la que tendrá, dentro de sus múltiples exigencias, que estar preparada adecuadamente en la prevención y represión de las conductas atentatorias al medio ambiente,



como es el caso de nuestra Gendarmería Nacional.

## 5. Gendarmería Nacional, el Ambiente y el MERCOSUR.

El 26 de marzo de 1991 las Repúblicas de Argentina, Federativa del Brasil, de Paraguay y del Uruguay, suscriben el Acta de Asunción, constituyéndose de esta manera el Mercado Común del Sur, que debía estar en funcionamiento al 31 de Diciembre de 1994. Se inicia entonces uno de los más importantes procesos de integración económica, denominado MERCOSUR. Sus implicancias trascienden lo económico y se proyectan hacia otras áreas, que tienen íntima relación con este proceso, surgiendo como necesidad la de realizar actividades de coordinación legislativa de políticas macroeconómicas, de comercio exterior, agrícolas, industriales, fiscal monetaria, cambiaria, de capitales, de servicios, aduanera, de transporte, comunicaciones y otras que se acuerden.

El Tratado no ha incursionado en los efectos ecológicos de las políticas comerciales, pero sin duda ellos son tan graves como la complejidad de su análisis.

Las reglas y acuerdos comerciales son uno de los factores determinantes de la utilización de los recursos naturales y marcan cuales son las presiones futuras sobre el medio ambiente.

A la hora de establecer una estructura general de intercambio comercial, los gobiernos integrantes podrían, en un Protocolo Ambiental, considerar pautas máximas: ningún daño claro al medio ambiente.

Esta implementación sería por lo menos dificultosa desde el punto de vista político, aunque publicaciones como la presente sirven de elementos coadyuvantes.

Dichas políticas requieren de parte de los Estados normativas específicas que permitan con el cumplimiento de las mismas la preservación y el cuidado del medio ambiente, tareas éstas que deben recaer tanto en los Organismos Administrativos Nacionales como Provinciales, los que se apoyarán para su cumplimiento en Fuerzas de Seguridad que, como la Gendarmería Nacional, se encuentran en capacidad de asumir la responsabilidad de ejercer el contralor y la supervisión de dichas actividades basándose en normativas legales vigentes.

Cualquier tipo de consideración que pretendamos fundamentar desde el punto de vista de la presencia de una Policía de prevención y represión que tenga carácter nacional a fin de controlar las conductas atentatorias contra el medio ambiente debe considerar los supuestos que ameritan su intervención:

- Aplicación del Convenio CITES (Control de Tráfico de flora y fauna en peligro de extinción).
- Aplicación del Convenio de Basilea (Tráfico de desechos peligrosos).
- Conductas atentatorias al ambiente que tengan efecto internacional.
- Control del transporte de cargas peligrosas con destino a nuestro país o terceros países.

## 6. Aplicación del CONVENIO DE BASILEA.

La Ley 23922, por la que nuestro país aprobó el Convenio de Basilea (suscripto en la ciudad homónima el 22 de marzo de 1989) sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, abre un nuevo campo a la intervención de Gendarmería en esta temática específica.

A simple título recordatorio cabe considerar que en el preámbulo del mencionado convenio se reconoce taxativamente que todo Estado tiene el derecho soberano de prohibir la entrada o eliminación de desechos peligrosos y otros desechos ajenos a su territorio.

En el sistema del convenio el Estado que haya prohibido la importación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación debe comunicar a las demás partes su decisión. A partir de la comunicación las partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peli-



grosos y otros similares a las partes que hayan prohibido el ingreso de los mismos.

Gendarmería Nacional, institución que se encuentra emplazada en la totalidad de los pasos fronterizos habilitados y rutas nacionales es, naturalmente, la autoridad de control efectivo y aplicación del cumplimiento de las disposiciones emergentes de la citada norma legal.

## **7. MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS: (LEY 24051)**

Por sus implicancias requiere una consideración especial, pues esta ley en forma indudable incidirá en la actividad económica y tendrá numerosos puntos de contacto con las funciones de Gendarmería Nacional.

Al basar esta ley en el control de los residuos peligrosos y reglamentar las actividades de los operadores, transportistas y plantas procesadoras, es indudable que por sus funciones y despliegue la actividad de la Fuerza será gravitante, por lo siguiente:

- Deberá controlar la generación de residuos peligrosos en lugares sujetos a jurisdicción Nacional y otros por delegación de funciones de las Provincias.
- Es Autoridad de Aplicación en la seguridad de las rutas Nacionales (Ley 13893), existiendo además convenio con la SETOP, por lo que nuestra intervención será una importante contribución al control de los manifiestos que establece la ley.
- En el vertido ilegal de residuos peligrosos.
- En la intervención de su cuerpo de peritos para determinar la contaminación del suelo, aire y agua.

## **8. LA ACTUACION DE GENDARMERÍA EN LA LUCHA CONTRA EL FUEGO.**

La lucha contra el fuego y la prevención de los incendios forestales, la protección de los bienes y personas en ellos implicados y la sanción de las infracciones es una constante en el acción de las Unidades de Gendarmería a través de toda su historia y en el ejercicio de su función como Policía Forestal.

El eje del acción está centralizado en la zona cordillerana del sur del país, donde por las características climatológicas, propias de la región con vegetación resinosa, incrementa los factores de riesgo y es donde históricamente la Fuerza interviene.

Prueba de ello es la actuación que le cupo a Gendarmería, mediante convenios, con el ex - IFONA, para lo cual capacitó a su personal y organizó escuadras en sus Unidades desplegadas.

Está vigente el convenio con la Administración de Parques Nacionales para el tema específico de lucha contra el fuego y también interviene en la Comisión Nacional de lucha contra el fuego con la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.

Consecuentemente con esta problemática, dentro del marco del «Plan Nacional de manejo de fuego», cuya responsabilidad primaria por Decreto del poder ejecutivo Nro. 103/96, cabe a la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable y el Plan contribuyente de la Secretaria de Seguridad Interior al mencionado Plan, Gendarmería conformó NUEVE grupos entrenados y especialmente equipados para luchar desde tierra contra este flagelo en diferentes puntos del país, tarea que puede ser apoyada desde aire, ya que nuestra Institución posee un avión Pilatus Porter especialmente adaptado con Kit Bombero.

En el presente año la intervención de Gendarmería en treinta y cuatro casos de incendios forestales y treinta y un casos de quema clandestinas de rozados, ratifica su vocación y compromiso en la preservación de los recursos naturales.

## **II. GENDARMERÍA NACIONAL: SU RELACIÓN CON LA SOCIEDAD Y EL AMBIENTE.**

Desde su creación el gendarme se relacionó con la naturaleza por su destino y su misión.



Nace así, desde siempre, la relación que podríamos llamar Gendarme - Naturaleza. El ambiente humano llega así junto con esa Naturaleza ya que la actual organización del despliegue, forma un cuadro de la situación biodiversa de la República.

Con el crecimiento de las localidades de frontera y subsecuentemente de los núcleos humanos, la sociedad «de frontera» se afianza y el gendarme y su familia con él. Esta relación triple, cumple hoy visualizada, una función socioecológica importante por cuanto ya la legislación que le da origen, incluye al gendarme como el funcionario adecuado para el cuidado de esa Naturaleza.

Esto nos ayuda en el concepto de relacionar la sociedad «fronteriza» con la naturaleza y su cuidado. El marco local permite en conjunto visualizar una globalidad que encierra estos conceptos. En este estado de las cosas, un paradigma se mantiene firme y es el papel preventivo que Gendarmería tiene en su zona de responsabilidad.

De lo expuesto surge que existe autoimpuesto en la Fuerza el cuidado del ambiente y de la sociedad y para ello, dentro de esta autoimposición, conviven las formas racionales del uso de 195 recursos contemplando y conteniendo a la naturaleza de la cual se sirve.

Un ejemplo de ello, someramente, lo constituye el uso de baterías solares, y el aprovechamiento de la energía eólica en la recarga de fuentes de alta tensión a ser utilizadas en Subunidades del despliegue.

Como se aprecia no hay un rol meramente policial en el gendarme, sino que los integrantes en su conjunto, tienen una verdadera conciencia de su relación con el ambiente, porque viven en él y se desarrollan junto con su familia en él.

Consecuentemente con esta actitud, la conducción superior de la Fuerza impartió directivas y normativas precisas para la preservación del ambiente, que es el propio del gendarme y el de la sociedad en donde desarrolla su misión.

Para cualquier integrante de nuestra Institución se considera falta grave el infringir las leyes regulatorias de los recursos naturales por parte del personal destacado con la salvedad que, paralelamente a la orden, se instrumenta la educación ambiental a los cuadros, pilar fundamental de cualquier política.

### III. PROTECCION DEL PATRIMONIO CULTURAL

En este ámbito la intervención de GN tampoco es nueva, pues en forma permanente actúa en colaboración con las autoridades provinciales de aplicación de las legislaciones que regulan la materia.

Extendiendo su accionar desde la ZSF a todas las jurisdicciones de su despliegue para controlar el tráfico de materiales u objetos arqueológicos instruyendo las actuaciones ante infracciones que se detecten.

Pero quizás donde es más significativa su presencia es en el control internacional que realiza en frontera terrestre, para prevenir el tráfico ilegal. La intervención institucional se realiza así para la preservación del patrimonio cultural que de manera sistemática es depredado.

Diversos procedimientos dan la pauta de que coleccionistas privados contratan a lugareños para la búsqueda de restos arqueológicos; estos últimos, ignorantes de los alcances de su conducta, tratan de procurarse ingresos extras a costa del patrimonio cultural argentino. No es raro encontrar en el extranjero y en museos de nuestro país momias de distintas provincias sin autorización para su extracción y comercialización.

Por lo expuesto GENDARMERIA NACIONAL reivindica como propia la misión fundamental e indelegable del Estado de vigilar su patrimonio cultural lo que exige una corresponsabilidad cívica y estatal aún en los más recónditos parajes de nuestra geografía.

Cabe mencionar que la protección del patrimonio cultural argentino tuvo su recepción en el Artículo 41 de la Constitución Nacional, donde los constituyentes interpretaron su real importancia incorporando la cláusula ambiental.





## **LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO Y LOS CAMBIOS AMBIENTALES EN EL ÁREA DE LA RESERVA DE SAN GUILLERMO, SAN JUAN, ARGENTINA**

**Alfredo De Longhi**

Sociedad Científica Argentina, Av. Santa Fe 1145, Buenos Aires, Argentina

El área motivo de esta investigación es conocida y transitada desde hace muchos siglos. Los primeros habitantes que la poblaron fueron grupos indígenas, de cultura lítica y alfarera, que han dejado rastros de su ocupación como lo atestigua la momia o encontrada en el cerro Toro y que se conserva en el museo de la ciudad de San Juan.

Muestras de la ocupación por grupos organizados con culturas originarias del Perú son los numerosos restos de “tamberías” existentes, como la de Angualasto y del Macho Muerto, que sin duda pudieron instalarse debido a la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales.

A la llegada de los españoles se establecieron nuevas condiciones para la instalación y el tránsito. De ésta etapa poblacional que se extiende durante el período colonial e independiente hasta el final del siglo XIX, quedan signos de huellas, topónimos, relictos de explotaciones mineras y algunas transformaciones ambientales.

Si deseamos analizar las posibilidades de instalación del hombre sostenido no sólo por los recursos que le proveía el medio, señalaremos que desde las zonas bajas de crianza y en tránsito para Chile se arreaba ganado, fundamentalmente mulares y equinos y algunos vacunos que eran conducidos por varias sendas que se activaron para esos prolongados cruces hacia pastizales y aguadas. También se prepararon refugios, buscando los pasos más seguros. Algunas de las antiguas sendas se utilizan actualmente como caminos.

Como recursos faunísticos se pueden señalar los camélidos, el guanaco y la vicuña. El primero es de menor valor por su pelo en tanto el segundo, con su fina pelambre, es muy conocido por su alto valor industrial. Con respecto a la llama, más allá de habérsela domesticado, no es dable encontrarla en la región investigada.

Los tres camélidos indicados pueden, con un buen manejo, transformarse en un recurso económico que valorice la zona. Las dos reservas de la biosfera, creadas una en San Juan y en la

provincia de La Rioja la otra, con su producción de pelos y algo de cuero, podrían sustentar la economía zonal. Con un buen estudio de la capacidad alimentaria de la zona, que puede estimarse en promedio de 50 has. por cabeza, se podrían incrementar las poblaciones actuales que pueden estimarse en un animal cada 10 has.

El aumento del número de animales se puede lograr en poco tiempo con un estricto control de los cazadores que depredan la zona. Atendiendo las epizootias que afectan actualmente a los camélidos se podría, paralelamente, mejorar el estado sanitario de los planteles. Controlando su estado en etapas de fuertes fríos y nevadas y atendiendo su alimentación con la suplementación de forrajes en momentos difíciles para el ambiente. Practicando recorridas a caballo o con automotores se puede lograr que las tropillas se acostumbren al hombre. Se puede incluso conseguir, con la práctica de arreos, que las tropillas se dejen conducir a bretes y canales en donde se pueda realizar la esquila o la vacunación. El gasto que demandarían estos cuidados se pagaría con creces por la zafra del pelo.

Las vizcachas de las sierras, los zorros grises y los pumas, entre los mamíferos; ñandúes, cóndores, águilas, como componentes de la avifauna; patos, flamencos y cisnes de cuello negro, en los ecosistemas acuáticos, forman parte importante del ecosistema de la reserva y sus proximidades.

Las especies vegetales se caracterizan por su pequeño porte, destacándose principalmente las cactáceas, con muchas especies de cualidades aún no aprovechadas. En su mayor parte son resinosas, aromáticas y se han destacado sus propiedades curativas.

Entre las gramíneas los coirones se destacan por sus matas y constituyen un buen alimento para los camélidos. En las vegas más húmedas o cerca de los cursos de agua hay juncos, ciperáceas y gramíneas rastreras que también conforman un buen forraje para los animales.

Otro recurso, tal vez el más escaso, es el agua, cuya presencia anual más significativa es el hielo de las grandes alturas. Nieves eternas poseen las cumbres del macizo del Potro, el cordón de Colangüil, los cerros Bonete Chico y Grande, etc. Durante la estación invernal las nevadas proveen el agua que alimenta a las vegas, vertientes y ríos.

El agua circulante se encuentra en la escasa red de drenaje instalada en la región y los caudales que circulan por cauces pequeños en valles y llanos aún son importantes y van a convergir hacia el río Blanco, importante afluente del río Jáchal o hacia el río Jagüé o Vinchina, que con sus aguas alimenta al río Bermejo.

Se agregan a las aguas circulantes las lagunas, en general saladas, como La Brava, el Veladero, del Leoncito y las cercanas al río del Macho Muerto. Algunas son temporarias. Poseen cierta cantidad de agua a la culminación del invierno y se convierten en barriales durante el estío.

Las aguas termales aparecen como un recurso hídrico no potable, pero de excelentes cualidades terapéuticas. Por la falta de medios de comunicación las mismas no son utilizadas. En cuanto a las aguas subterráneas existen almacenamientos en los rellenos de los valles y conoides, pero no se han realizado aún evaluaciones de las mismas.

Los suelos, por condiciones de aridez y de altura, son aprovechados solamente por las especies esteparias y las que pueblan las turberas son, con ciertas precauciones, pasibles de alguna explotación ganadera.



El panorama de los recursos naturales del área es poco alentador. Su supervivencia se debe quizás al vacío poblacional. El escaso interés económico por el área es la razón en la cual se apoya la extensión territorial de las dos grandes reservas biológicas a que hemos hecho referencia. La difícil accesibilidad contribuye a la conservación de esos ambientes naturales, que deben ser vigilados y mantenidos lo más intacto que se puedan conservar, ya que el área en estudio ha sido saqueada por cazadores y destructores de la naturaleza, llevando a un desequilibrio ambiental que resulta paradójico que el hombre haya casi exterminado las riquezas naturales en una región a la cual es tan difícil acceder.

Frente al peligro inminente de esta desaparición faunística la provincia de San Juan destinó la extensa superficie de 860.000 has en el departamento Iglesias, para ser declarada en 1972 como reserva, con el objetivo de preservar a la vicuña y al suri o ñandú cordillerano. Posteriormente, en 1980, con el patrocinio de la UNESCO y dentro del Programa «El Hombre y la Biosfera», pasó a denominarse Reserva de la Biosfera de San Guillermo. Esta área, declarada protegida, pasa a ser controlada conjuntamente por el Gobierno de la provincia de San Juan, la Administración de Parques Nacionales y la Fundación Ambientalista Sanjuanina.

En la selección del área influyó notablemente la falta de asentamientos humanos. Actualmente, con excepción de algunos campamentos mineros habitados solamente en verano y las escasas vías de circulación pocos frecuentadas, puede afirmarse que la presencia del hombre es difícil de ser demostrada. Sólo quedan como relictos los restos arqueológicos que esperan ser estudiados. Y para que esta protección no sea solamente declamativa deberá proveerse de mejores medios al personal de Guardafaunas y Gendarmería que son los sacrificados encargados de la vigilancia del sector. Viejas costumbres, empero, tornan difícil la vigilancia. Entre otras podemos mencionar a la trashumancia que se realiza desde Chile y también a los cazadores furtivos que llegan desde La Rioja.

En esta última provincia se ha destinado una interesante zona de 405.000 has, que debieran ampliarse, dada la importancia paisajística y biológica de la zona. Se denomina al sector “Reserva Provincial de la vicuña y protección del ecosistema de laguna La Brava”, que se encuentra en el oeste riojano, cercana a la reserva de San Guillermo, enmarcada entre las grandes alturas de la precordillera y la cordillera Principal. Picos como el cerro Bonete Chico, mole de más de 6.800 metros, sobresalen de la planicie situada a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar.

La sierra de la Punilla, largo paredón que llega desde el sur formando el límite entre San Juan y La Rioja, se continúa con la sierra del Veladero y llanuras como la planicie del Peñón, salinas del Leoncito, la laguna del Veladero, con su rica avifauna, hacen olvidar al visitante la dureza del clima.

La laguna La Brava es poco profunda, alargada de sudoeste a noreste por 20 Km y con una superficie de 50 km. Sus aguas son saladas. Semeja un espejo plateado rodeado por capas salinas que amplían su superficie. La vegetación, que forma una estepa arbustiva halófila, es uno de los pocos signos de vida de la zona, a la cual se le adicionan algunos ejemplares de avifauna.

En la Reserva se pretende proteger las mismas especies que en San Guillermo, aunque por los pocos ejemplares observados, se nota un menor efecto de estos cuidados. Lamentablemente, desde las poblaciones riojanas cercanas a ella, llegan depredadores, incluso con safaris promovidos, que ingresan vía Jagüé por la quebrada de Santo Domingo y encuentran así una manera rápida para efectuar las tropelías que, sólo en algunos casos, pueden ser detectadas y



castigadas por el personal de Gendarmería y la Justicia local.

Por las observaciones realizadas durante la campaña en la alta cuenca del río Desagüadero es posible afirmar que las condiciones ambientales se han degradado en los últimos siglos, disminuyendo las superficies más favorables para el desarrollo de la vegetación que constituye la base para la obtención de alimentos por parte de la otrora abundante fauna de herbívoros.

Gracias a los pastizales y arbustos que crecen en ciertos sectores de los llanos y que corresponden a zonas donde hubo precedentemente lagunas, se presentan vegas que ocupan superficies calculables desde 1 ha. a casi 100 has. Hemos observado que justamente las áreas de concentración faunística, especialmente de camélidos (vicuñas y guanacos) son destacables en sus cercanías. Pero paralelamente se puede constatar destrucción y empobrecimiento del tapiz vegetal en esos sectores. En los anexos adjuntos de análisis del medio ambiente, como por ejemplo en los de los llanos de San Guillermo, de la quebrada del Infiernillo, de la mina de Las Carachas etc., figuran los distintos valores obtenidos con relación al suelo, la calidad del agua, el estado de la atmósfera, etc. En dichas tablas pueden verificarse las afirmaciones precedentemente citadas.

Hay sectores del poniente riojano, como los llanos del Leoncito, en el cual las partes más bajas muestran restos lacustres con salitrales, salinas y lagunas saladas. Alrededor de ellos se desarrollan orlas de arbustos halófitos. Pueden verse gran cantidad de ellos en el terreno mostrando su eje central, correspondiente al tallo, que por efecto crioscópico han sido expulsados sobre el suelo. Son utilizados, ya secos, como combustible ocasional. En estado clímax se desarrollaron en cojines de 20 a 30 cm. de grosor y de 50 a 100 cm. de diámetro. Los arbustos secos indican desecamiento ambiental y descenso del nivel freático por debajo del árbol radicular de las plantas que, finalmente, se secan. El proceso de congelamiento y descongelamiento completa el ciclo al expulsarlos cortando las raíces profundas que luego aparecen sobresaliendo del nivel del suelo.

El llano de la altiplanicie del Peñón muestra algunos valles chatos y alargados en los cuales se ven salinas alineadas de Sur a Norte. Cerca del cerro Veladero uno de esos bajos conserva una laguna de una 10 has. de superficie, rodeada de orlas salinizadas de color blanco. Hacia el borde exterior aparece una franja de salitre amarillento cubierta con plantas halófitas. La parte más deprimida conserva agua y vegetación de pajonales. En el agua se refugian flamencos, algunos patos y cisnes. Es interesante que la observación se hizo a mediados de Enero, cuando las temperaturas descendieron por la noche a  $-11^{\circ}\text{C}$ , congelando el agua de la laguna. Esto no fue un impedimento para los flamencos que esperaron el descongelamiento diurno para poder desplazarse.

Hacia el norte, en una zona que se continúa mayormente plana y con suaves lomadas, aparentemente modelada por glaciares de valle, es que aparece la depresión lacustre de la laguna La Brava con signos de desecamiento ambiental. Sin duda que en las etapas de máxima humedad regional se trató de un lago mucho más extenso. El drenaje que iba al sistema Jagüé - Vinchina, con su red de canales casi siempre seco, es indicador de que hubo mayor abundancia de precipitaciones. Los lechos y laderas de los diferentes cursos aparecen con grandes acumulaciones recientes de detritos rocosos productos de la desintegración y los derrumbes. Hay pocos signos de arrastre fluvial y redondeamiento de rocas. Es indudable que la capacidad de transporte de los ríos es mucho más pobre actualmente.

La región presenta muy pocos sectores de rocas o afloramientos duros. Es normal el encubrimiento de detritos rocosos de tamaños variables y diferentes orígenes. Por ejemplo en las



zonas donde afloran rocas magmáticas granudas, como las del batolito de Colangüil, éstas aparecen desmenuzadas en tamaños de 1 mm a 2 cm y constituyendo un tapiz sobre los relieves planos, los faldeos y las planicies. Este tapiz no tiene signos de edafización ni descomposición química marcada. En otros cerros, constituidos por conos volcánicos basálticos, se ven los afloramientos de las rocas, algo desintegradas, pero no descompuestas químicamente. Cercanos a estos conos basálticos el terreno se ve con una pequeña capa superficial de lapillis que adoptan redondeamiento por fricción de las partículas removidas por el viento. Estos lapillis cumplen una importante función protegiendo los detritos más finos al impedir que sean arrastrados por el viento.

En los afloramientos de rocas metamórficas Paleozoicas que han sufrido fuertes plegamientos y levantamientos, las mismas presentan desintegración por diaclasas y planos de estratificación. Se producen partículas de diferente tamaño que se movilizan por gravedad, deslizándose hacia las partes bajas. En su lento movimiento se van redondeando y puliendo, alcanzando a veces el nivel de los llanos y pasando a formar un tapiz leve sobre las planicies, donde constituyen junto con los lapillis el "Tapiz del desierto". Es de destacar las funciones que cumplen esos trozos rocosos en un ambiente de casi total sequedad.

Es verificable el hecho de que durante las noches, al enfriarse el aire transparente, se produce la irradiación de calor almacenado por la superficie del terreno en forma diferencial. Irradia más rápido la superficie de los clastos medianos, que fueron los que más intensamente se calentaron con el sol. En tanto las partes de la superficie del terreno compuestas por partículas finas, al absorber más en profundidad las radiaciones calóricas, no se calientan tanto superficialmente, pues el calor se reparte en un volumen mayor de material poroso. Por la noche el enfriamiento del suelo en sus dos partes se hace más rápido en los trozos de roca y más lentos en las partes de materiales finos.

Como resultado de este mecanismo ya en las primeras horas de la noche se forman gotas de rocío sobre los clastos grandes. Mas tarde el agua condensada se desliza hacia los bordes y va penetrando en los poros de las partículas finas y humedece el terreno que, luego al calentar el sol, disipa más rápidamente el agua sobre la superficie de los trozos de roca grande y de manera más lenta en el caso de los poros del material fino donde esa evaporación se produce en los primeros centímetros quedando húmedo el material a 5 ó 10 cm de profundidad.

Solamente es posible el desarrollo de la vegetación de plantas xerófilas como las cactáceas, que viven enterradas o semicubiertas y así pueden sobrevivir en estos ámbitos desérticos. Otras especies como los coirones se desarrollan en matas que se alzan sobre el suelo 30 a 50 cm, pero sus raíces son más profundas y llegan a las zonas humedecidas por el agua del rocío. Esta humedad permite la supervivencia de plantas espaciadas por un metro cuadrado de superficie. Si las disponibilidades de humedad del suelo son mayores la densidad se multiplica, llegando a su máxima expresión de cobertura, no sólo de plantas xerofíticas sino también hidrófilas, como ciperáceas y compuestas en las vegas, si al agua proveniente del rocío se le adiciona la cercanía de un curso permanente o de una vertiente.

La Sierra de la Punilla, en sus tramos limítrofes con San Juan o en su sección riojana, durante el verano, recibe lluvias en forma de chaparrones de corta duración y en superficies limitadas. En el mes de Enero, en Agua del Godo, al oeste de la sierra de la Punilla, se pudo observar durante varios días la formación de cúmulos de desarrollo vertical de color blanco que a la tarde se unían formando cumulus nimbus de color gris que resolvían su energía con relámpagos, truenos y precipitaciones de granizo y de lluvia de corta duración y en superficies limitadas. Durante una precipitación, en Agua del Godo, a las 18:00 hs la tormenta empezó con granizo y



siguió en forma de lluvia torrencial por cerca de dos horas. Se pudo medir unos 15 mm de lluvia. Paralelamente aumentó unos 2 m el caudal del río San Guillermo. En otra jornada en el río de la Palca, posteriormente a la formación de los altos cúmulos se cubrió el faldeo de nimbus desde 3200 mts hacia la cumbre. Se produjeron descargas eléctricas durante más de tres horas y durante la precipitación prácticamente era imposible visualizar el perfil cordillerano. Finalizando el día se produjo la disipación de las nubes pudiéndose ver los faldeos nevados hasta niveles de 3300 mts. Al día siguiente la nieve se había disipado de los niveles inferiores permaneciendo escasos días cerca de los 5000 mts de altura.

En la zona estudiada el relieve predominante es el de formas suaves y redondeadas. Éstas se deben a la acción eólica, especialmente a los vientos predominantes del sector oeste. El viento como agente modelador arrastra las partículas finas y suaviza las aristas de las rocas. En algunos casos, en especial en bloques graníticos diaclasados, se observa la ampliación de la grietas quedando los bloques de gran tamaño aislados, con curiosas formas residuales, como por ejemplo en el cerro Imán. En algunas partes aparecen acantilados que enfrentan la acción del viento. En ellos se ve el ahuecamiento con distintas cavidades que van desde pequeños alveolos hasta la formación de cuevas de tamaños considerables.

En algunos faldeos serranos y parte de la planicie, como en la cuchilla de los Médanos y los llanos de los Médanos o en la ladera oeste del valle del río Blanco, en el tramo Malimán de Abajo hasta las cercanías de la desembocadura del río San Guillermo, son tan importantes las acumulaciones y remociones de arena, que por su color y magnitud delatan la destrucción de las rocas que las originaron. Por ejemplo las arenas rosadas se han originado en la destrucción de los granitos de la cordillera Frontal, en tanto que las grisadas provienen de dioritas o rocas metamórficas paleozoicas.

Con respecto al impacto de las exploraciones mineras actuales es oportuno indicar que produce un deterioro del ambiente muy importante por la marcación de caminos en todas direcciones que dejan expuesto a la acción eólica y torrencial al suelo desnudo y removido. Será indudablemente de gran magnitud el impacto de la posible explotación minera en el valle del río Macho Muerto, donde hemos visto que los planes que desarrolla la empresa exploratoria se hacen para evaluar las perspectivas de extracción de oro aluvional, contemplando llegar hasta 200 mts de profundidad. El fondo de este valle alcanza más de 100 Km con lo cual, aún estimando una profundidad media de 10 mts, el volumen del material a remover será enorme.

El sistema de explotación de aluviones, se hace mediante lavado del material que se remueve y la búsqueda de oro en la decantación de dicho material. Las perspectivas de aprovechamiento en el Macho Muerto no son tan promisorias, pues si en el mejor de los casos las exploraciones acusasen leyes interesantes y volúmenes totales promisorios, el problema se presentará en el compromiso total del agua aportados por el arroyo del Inca, del Macho Muerto y otros pequeños cursos del área, incluidas las aguas subterráneas almacenadas desde antiguo. Es decir que, de realizarse las explotaciones, se comprometería totalmente el agua superficial y subterránea almacenada durante largos períodos. El descenso del nivel del agua en el aluvión de relleno provocaría la desaparición de las vegas y la extinción o alejamiento de la fauna que constituyen el ecosistema actual. La desertización acelerada del sector con la consiguiente remoción eólica de los suelos frágiles del valle será el triste panorama final que se le augura a la región de no tomarse las debidas precauciones para mantener el equilibrio natural del medio.



ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

LUGAR: Quebrada del Infiernillo    FECHA: 12/1/97    HORA 10 A 3.340 m.s/n/m

ANÁLISIS METEOROLÓGICO = ESTADO DEL TIEMPO	ECOSISTEMA ACUÁTICO
NUBOSIDAD: 1/8	ARROYO DEL INFIERNILLO
VIENTOS: Intensidad: 2 Dirección: S.E	ESTUDIO FÍSICO    - - -
TEMPERATURA: Al sol 19.4° C. A la sombra 16° C.	TEMPERATURA DEL AGUA: 19° C
HUMEDAD RELATIVA: 30 %	TURBIDEZ: Clara
PRECIPITACIONES: No se registran	COLOR: Incolora
CLIMA: Árido de alta montaña	OLOR: A materia orgánica en descomposición
PAISAJE: Quebrada	MOVIMIENTO: Casi nulo.
DESAGÜE SUPERFICIAL: Excesivo.	ANÁLISIS QUÍMICO: pH alcalino.
PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL: Abundantes rocas removibles.	COMPONENTES INORGÁNICOS: Vestigios de carbonatos y boratos.    .
BIOMA: Vega y estepa con arbustos espinosos.	COMPONENTES ORGÁNICOS: Abundante en suspensión. Reacción positiva.
ESPECIES DOMINANTES: Herbácea = poa. stipa (coirones). Begoniáceas con flores amarillas.	
MODIFICACIONES ANTRÓPICAS: Casi nulas – huellas	
SUELO: Turboso, desgranado con basaltos (barniz del desierto).	

ANEXO 1

ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE - ECOSISTEMA ACUÁTICO	
LUGAR: Río SANTA ROSA. CURSO MEDIO.	
FECHA: 10/1/97.	
ESTUDIO FÍSICO. ———	
TEMPERATURA: Ambiental 26.6 Agua: 26.	
TURBIDEZ: Clara con partículas en suspensión.	
VELOCIDAD: 1 m/seg.	CAUDAL: 0,20 m_/seg.
ANÁLISIS QUÍMICO: PH: Alcalino.	
COMPONENTES INORGÁNICOS: Carbonatos: Vestigios. Boratos: Abundantes.	
MATERIA ORGÁNICA: Reacción negativa.	
COMUNIDAD VEGETAL LIMNÍTICA: Hidrófila: Juncáceas – mallín de gramíneas.	
COMUNIDAD VEGETAL LIMNÍTICA: Huevera (espuma de batracios). Presencia de bostcos de guanacos y vicuñas.	
TOPOGRAFÍA DEL LECHO: Meandros suaves que se bifurcan. Cantos rodados.	

ANEXO 2

ANEXO 3: ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

LUGAR: AGUA DEL GODO – DESTACAMENTO GENDARMERÍA FECHA: 9/1/97 HORA 10

ANÁLISIS METEOROLÓGICO = ESTADO DEL TIEMPO	
NUBOSIDAD: 1/8 TIPOS DE NUBES: Cúmulos y Estrato Cúmulos.	TEXTURA: Limoso pH: Neutro
VIENTOS: Intensidad 2 Dirección: Sur	MATERIAL ORGÁNICO: Abundante
TEMPERATURA: Al sol 42° C A la sombra 22° C	ANÁLISIS QUÍMICO: Carbonatos. floculación con nitrato/Ag.
HUMEDAD RELATIVA: 33 %	PERMEABILIDAD: Muy lenta – Semipermeable
PRECIPITACIONES: Escasa probabilidad	OBSERVACIONES: Afloramientos de granitos. con minerales negros, rojos y blancos poco compactados - forman el conoide del faldeo (Derrubio).
CLIMA: Árido de alta montaña	
MICROCLIMA: INFLUENCIAS: Gran altura – Arroyo – Vegetación herbácea	Valle o vega con abundante vegetación herbácea.
PAISAJE: Valle fluvial – Mallín – Llano y ondulado.	ECOSISTEMA ACUÁTICO: Arroyo San Guillermo
DESAGÜE SUPERFICIAL: LENTO	ESTUDIO FÍSICO: ———
PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL: Pórfidos y granitos.	TEMPERATURA: del agua: 20.8 TURBIDEZ: Visible hasta el fondo
BIOMAS: Pradera (en el valle) y semidesierto	COLOR: Incolora OLOR: Inodora SABOR: Áspera



**ANEXO 3 (Cont.)**

ESPECIES DOMINANTES: Arbustiva baja: Coirones – Jarrillas – hierbas – Xcrófilas		VELOCIDAD: 0,70 m/seg. CAUDAL: 1,19 m_/seg.
MODIFICACIONES ANTRÓPICAS: Ganadería – Guano de mula Puesto Gendarmería		ANÁLISIS QUÍMICO: pH Alcalino. Presencia de boratos
SUELOS HORIZONTE ①	CONSISTENCIA: Plástica (Hoyos de ratones) COLOR: Negro HUMEDAD: Húmedo	OBSERVACIONES: Algas

**ANEXO 4**

**ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE DEL RÍO BLANCO**

ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE		ECOSISTEMA ACUÁTICO
LUGAR: CURSO INFERIOR.		FECHA: 8/1/97
ANÁLISIS HIDROGRÁFICO		CAMINO A LAGUNA LA BRAVA
ANCHO: 14 m PROFUNDIDAD: 20 cm		ANCHO: 10 m PROFUNDIDAD: 0,30 m
VELOCIDAD: 1 m/seg. CAUDAL: 3 m_/seg.		VELOCIDAD: 0,3 m/seg. CAUDAL: 3,9 m_/seg.
TURBIDEZ: Muy turbio.		TEMP.: del Agua: 20° C del aire: 17° C
COLOR: Amarillo. OLORES: Inodora.		ANÁLISIS QUÍMICO: pH alcalino. Presencia de carbonatos y sulfatos.
LUGAR: CURSO MEDIO (Quebrada de la BREA – vertientes termales)		
ANÁLISIS HIDROGRÁFICO		
TEMPERATURA del Agua: 37° C pH Alcalino. Presencia de sulfuros		
ANÁLISIS QUÍMICO: Presencia de boratos – Ausencia de carbonatos y bicarbonatos.		
MATERIA ORGÁNICA: Reacción negativa		

**ANEXO 5 - ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE**

<b>LUGAR: Río del INCA.</b>	<b>CURSO: INFERIOR</b>
<b>ANÁLISIS HIDROGRÁFICO</b>	
<b>ANCHO: 1 m    PROFUNDIDAD: 5 cm</b>	
<b>VELOCIDAD: 0.2 m/seg.</b>	<b>CAUDAL: 0.1 m_/seg.</b>
<b>TURBIDEZ: Traslúcido.</b>	
<b>TEMPERATURA: del Agua: 16° C</b>	
<b>COLOR: Incolora</b>	<b>OLOR: Inodora</b>
<b>MATERIA ORGÁNICA: Reacción positiva.</b>	
<b>ANÁLISIS QUÍMICO: Presencia de boratos.</b>	
<b>MATERIA ORGÁNICA: Algas y crustáceos.</b>	
<b>pH: Alcalino</b>	
<b>COMUNIDAD VEGETAL LIMNÍTICA: Gramíneas, ciperáceas, líquenes, musgos y crucíferas</b>	

**ANEXO 6 - ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE**

<b>RÍO DEL MACHO MUERTO</b>	
<b>LUGAR: Campamento minero “MINAS ARGENTINAS”</b>	
<b>ANÁLISIS HIDROLÓGICO :</b>	
<b>ANCHO: 3.5 m</b>	<b>PROFUNDIDAD: 0.5 m</b>
<b>TEMPERATURA del agua: 15°</b>	<b>TURBIDEZ: Alta</b>
<b>COLOR: Ocre</b>	<b>pH: Alcalino</b>
<b>LUGAR: Cruce del río del Macho Muerto y el camino a Las Carachas.</b>	
<b>ANÁLISIS HIDROLÓGICO:</b>	
<b>ANCHO: 4.5 m</b>	<b>PROFUNDIDAD: 0,15 m</b>
<b>VELOCIDAD: 1 m/seg.</b>	<b>CAUDAL: 1.5 m_/seg.</b>
<b>TEMPERATURA del aire: 26° C</b>	<b>Del agua: 20°</b>
<b>ANÁLISIS QUÍMICO: PH: Alcalino – Con escasos boratos.</b>	
<b>OBSERVACIONES: Fondo del valle muy salinizado.</b>	



ANEXO 7 - ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

<b>LUGAR: Arroyo de los Piuquenes</b>		
ANÁLISIS HIDROLÓGICO :		
ANCHO: 0,70 m	PROFUNDIDAD: 0,05 m	
CAUDAL: 0,1 m_/seg.	ANÁLISIS QUÍMICO: BORATOS	
TURBIDEZ: Semitransparente	OLOR: Inodora.	SABOR: Salado
OBSERVACIONES: Algas en suspensión. El arroyo es emisario de una laguna de 30 m por 50 m por 1 m de profundidad. Con abundante fauna avícola, principalmente compuesta por flamencos rosados y avutardas. Se halla a una altura de 4200 metros.		

ANEXO 8 - ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

<b>Lugar: Arroyo Las Carachas</b>	
<b>Sitio: Frente a la mina abandonada del mismo nombre</b>	
ANÁLISIS HIDROLÓGICO :	
ANCHO: 0,50 m	PROFUNDIDAD: 0,10 m
VELOCIDAD: 1 m/seg.	CAUDAL: 0,05 m_/seg.
OBSERVACIONES: Atraviesa una vega turbosa en el sitio y recibe un afluente por margen derecha	

ANEXO 9 - ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

<b>LUGAR: Río La Palca</b>	<b>CURSO: Medio</b>
ANÁLISIS HIDROLÓGICO:	
ANCHO: 7 m	PROFUNDIDAD: 0.80 m
VELOCIDAD: 1,5 m/seg.	CAUDAL: 8.4 m_/seg.
ANÁLISIS FÍSICO: Color ocre.	TURBIDEZ: Alta.
TEMPERATURA del aire: 26° C	Del agua: 20°
ANÁLISIS QUÍMICO: pH: Alcalino	Contiene vestigios de boratos.
MATERIA ORGÁNICA: Reacción negativa.	





## **SEGUIMIENTO DE APELLIDOS EN VALLE FÉRTIL, SAN JUAN, ARGENTINA. SU INCIDENCIA EN LOS PROCESOS DE CONSANGUINIDAD EN LA REGIÓN**

**Lic. Gabriela Del Valle Rojo Sanz**

PROGRAMA DE GEOGRAFÍA MÉDICA – Universidad Nacional de San Juan –

### **INTRODUCCIÓN**

El departamento de Valle Fértil cuyas características son atípicas respecto del resto de las unidades políticas de la Provincia de San Juan, está situado al este de la misma y comprendido en una franja de transfiguración entre el desierto y la estepa. Fue motivo, recientemente, de un estudio sobre caracterización de enfermedades congénitas originadas predominantemente por efectos de la endogamia y la consanguinidad. El trabajo fue realizado por la Dra. Yola Verhasselt, Dra. Susana Curto, Dr. Jorge Pickenhayn, Prof. Mónica Escuela y Prof. Liliana Acosta.

En esa ocasión se tomó en cuenta como variable de interés, la repetición de apellidos tanto a nivel general, como por localidades. Dado que la fuente utilizada había sido la semana epidemiológica – según los registros de 1996 – que constan en el Hospital de Valle Fértil, era necesario chequear una fuente más representativa del conjunto de la población departamental.

Para ello se sugirió desde el Programa de Geografía Médica de San Juan, consultar los padrones electorales ya que éstos ofrecían interesantes posibilidades de análisis, especialmente para la población de jóvenes, mayores de 18 años, adultos y ancianos.

Se presentan a continuación los resultados de este estudio basado en la localización de los circuitos electorales.

### **FUENTES**

Las fuentes consultadas fueron los padrones electorales emitidos el 29 de Abril de 1997, obtenidos en el Juzgado Federal de la Provincia de San Juan (Secretaría Electoral) y en el Registro Civil de la Capacidad de las Personas (se recibió en este caso, una información de tipo verbal).

Se solicitó además la cartografía de la localización de los circuitos electorales del Departamento Valle Fértil. En el Juzgado Federal no contaban con ese tipo de información pero pudieron brindar una copia del decreto N° 3699 del 15-3-54 (Correspondiente a la Ley electoral), pág 367 – 368.

Se utilizó como base cartográfica el mapa de los radios censales del departamento, gracias

a la cual se pudieron cartografiar los límites de los circuitos electorales de la sección electoral de Valle Fértil.

Asimismo desde el punto de vista de la revisión histórica se consultaron las actas fundadoras.

### Desarrollo de la tarea de investigación

En la primera etapa se obtuvieron los siguientes datos de los padrones electorales: apellido, nombres, sexo, grado de alfabetización, edad.

El primer inconveniente que se presentó fue la carencia de datos respecto del sexo femenino para determinar edades, ya que en el masculino se realizó a través de la clase.

En el caso del sexo femenino, se contaba únicamente con el número de identidad, desconociéndose la manera de precisar las edades. Esto se resolvió recurriendo al Registro Civil de la Capacidad de las Personas, donde se solicitó información sobre la concordancia entre N° de documento y el año de otorgamiento de la identificación, para los años 1967 y 1937. En ese organismo oficial, sólo contaban con datos a partir del año 1967, por tanto no se obtuvo la información concreta para determinar el grupo de ancianos. Se decidió averiguar este aspecto a través de consultas verbales a las personas de sexo femenino que tuvieran 60 años, preguntándoles el número de documento que poseían. Siguiendo este procedimiento se realizó una aproximación para la determinación de grupos de edades mayores de 60 años.

El grupo de jóvenes resulta incompleto por no contar con información respecto de las personas menores de 18 años.

### Metodología

En el análisis se han tenido en cuenta los apellidos seleccionados en el trabajo anteriormente mencionado, en un orden decreciente en cuanto a número de casos. Para preservar identidades se usaron letras del alfabeto de la A la S. Los apellidos de escritura muy similar (ejemplo Ontiveros – Montiveros; Cortez – Cortés; Rivero – Riveros) se incluyeron en un solo grupo.

Los datos obtenidos se clasificaron y organizaron en las siguientes tablas:

**Tabla N° 1:** Total de registros por circuito, localidad y sexo: Se consideraron para su confección los circuitos electorales, con sus localidades correspondientes. Se tuvo en cuenta como carácter, el sexo con sus modalidades, masculino y femenino y sus respectivos totales.

**Tabla N° 2:** Total de registros por circuito, apellido y sexo: Para la realización de esta tabla se ha tenido en cuenta como carácter, los circuitos electorales que son seis, cuya modalidad son las localidades que le corresponden. Otro carácter que se ha considerado es el sexo diferenciado en sus dos modalidades con sus respectivos totales.

**Tabla N° 3:** Total de registros de apellido y sexo: En este caso se ha tomado como carácter los apellidos tal como se han tenido en cuenta en el trabajo ya citado. Y la modalidad que se le asigna a cada uno, es una letra del alfabeto en orden decreciente. Este orden se respeta del trabajo anteriormente mencionado.

Dentro de la misma tabla el sexo es incluido como carácter, el cual se divide en dos modalidades, masculino y femenino.

**Tabla N° 4:** La tabla que corresponde a los grupos de edades se dividen en seis, una para cada circuito electoral con su respectiva localidad, circuito 0113 Villa San Agustín, 0114 Usno, 0114 A Baldes del Rosario, 0115 Astica, 0116 Sierra de Chávez y circuito 0117 correspondiente a la localidad de Chucuma. A fin de reducir espacios se presentan en el presente trabajo únicamente los casos de los circuitos de Villa San Agustín y Usno. Cada tabla tiene una columna donde se explicitan los grupos de edades que son tres y están comprendidos entre 0 – 30 – 31 – 60 – 61 y +.



Cada apellido (carácter) tiene dos modalidades para diferenciar el sexo en masculino y femenino y también el total correspondiente de estos dos para cada grupo de edad.

**Tabla N° 5:** Total de empadronados analfabetos por circuitos. Esta tabla se confeccionó tomando como carácter los circuitos y localidades a los que pertenecen y las modalidades del sexo con sus totales.

**Tabla N° 6:** Empadronados analfabetos por circuitos y apellidos: Considerando los resultados obtenidos en la tabla anterior, se llevó a cabo una discriminación por circuitos y apellidos de la cantidad de registrados en estas condiciones.

La cartografía que se utiliza, es el mapa base de los radios censales de Valle Fértil, sobre el cual se delimitaron los límites de los circuitos electorales, con la información obtenida en el Juzgado Federal. Esta cartografía fue posteriormente digitalizada.

Se confeccionaron cuatro mapas en los cuales se localizaron y representaron en gráficas circulares y de barras, los porcentajes por distritos de los apellidos que más se repiten (nominados desde la A a la S), la relación por grupos de edades entre las personas con apellidos repetidos (A – S) por distritos ente los nominados de la A a la S y por último los porcentajes de los individuos con apellidos que se repiten (A – S) entre los analfabetos de cada distrito.

### Expresión cartográfica y estadística

Del total de registros por circuito, localidad y sexo (tabla n°1), se deduce que siendo 4253 las personas registradas, al circuito 113 le corresponde un 67,6% del total, al circuito 115 (16,1%), 114 (5,6%), 117 (4,9%), al circuito 114 A (3,1%), y por último el circuito 116 con un 2,4%. En todos los circuitos predomina el sexo masculino, percibiéndose las mayores diferencias en el circuito 113 – Villa San Agustín – con una diferencia de 43 personas, circuito 115 perteneciente a la localidad de Astica con 22 personas. En el circuito 114 localidad Usno la diferencia es de 20 y en Chucuma es de 20 personas. Considerándose en el resto de los circuitos menos notable la diferencia en cuanto a cantidad, entre 8 y 4 registrados, si es notable en cambio teniendo en cuenta el total de registros para esos circuitos.

El total de registros por circuito, sexo y apellido (tabla n°2), es muy notable, en el caso del circuito 113 Villa San Agustín, con la presencia de 222 D a los que le siguen los S, A, N, F, C y en menor medida el resto.

En Usno es muy marcada la presencia de los C 50, B 24, siendo menor la cantidad de G 11, F4 etc. Para el caso de Baldes del Rosario predominan los B 32, G y O entre otros. Los porcentajes de los tres apellidos que más se repiten en cada distrito entre los nominados de la A a la S, están representados cartográficamente en el mapa n° 1. El apellido denominado B se repite en las localidades del norte en Baldes del Rosario y Usno, siendo el A el de mayor repitencia en las localidades del sur Sierra de Chávez, Valle Fértil, Astica y Chucuma. Asimismo también se repiten la A, S e I.

En la localidad de Astica hay 93 I y es importante la cantidad de A, D, S y H. En sierra de Chávez son notables los A, S, D, F y I, así como también en Chucuma los A, D, R y P.

En la tabla n° 3: Se observa que los 19 apellidos seleccionados, en total registran 2000 personas, lo que significa que representan el 47% de la población total registrada en los padrones electorales del departamento (ver mapa de porcentajes por distrito de los apellidos que más se repiten, nominados desde la A a la S. A su vez se ve representada por un 51% de empadronados masculinos y un 49% de femeninos.

En todos los casos se presenta la predominancia de uno sobre otro, siendo mayor o menor la diferencia entre estos.

Con respecto a los apellidos, el que presenta la mayor cantidad de registros, es el D 303 registros, al que le siguen el A con 252, S con 206, I con 184, F 124, C 118 y N con 101, el resto



cuenta con menos de 100 registros cada uno. Observándose un registro muy bajo sólo de tres personas, al que le corresponde la letra K.

Con respecto a los grupos de edades (ver ejemplos en la tabla n°4), en todos los circuitos predomina la población adulta, teniendo gran importancia la joven considerando la ausencia de registrados menores de 18 años. La población anciana se da en casi todos los casos, con mayor relevancia en la Villa San Agustín y en Astica.

De la tabla n° 5 se deduce que el 7% de la totalidad de empadronados es analfabeta, la mayoría se concentra en orden decreciente en Villa San Agustín, Astica, Chucuma, Usno y en menor medida en Sierra de Chávez y Baldes del Rosario.

De este total el 60% pertenecen al sexo masculino y el 40% al femenino,

Si se comparan estos datos con los de la tabla n° 6, que detalla esta información por circuitos y apellidos. Se observa que en algunos casos es muy representativa la cantidad de analfabetos que se encuentran dentro de la selección de apellidos, en relación a los caso registrados en general para cada circuito. Considerando que de 100% de analfabetos en Baldes del Rosario, el 87% corresponden a la tabla n° 6, para el caso de Usno es un 81%, Sierra de Chávez 75%, Astica 50 %, Villa San Agustín 38% y Chucuma 24%.

Si se analizan estos datos por apellidos en particular, se infiere que del 100% de los registrados por cada apellido, la presencia de analfabetos varía entre un 22% y 3%. Siendo notable en el caso de Valle Fértil los B con u 22%, 114%, en Astica D con 15% t H 14%, Baldes del Rosario B 12%, Sierra de Chávez A 19% y Chucuma los J con un 11%.

### Reseña histórica

Se realizó un rastreo histórico utilizando la obra más completa de la historia de San Juan de Videla, en donde pudo detectarse una fuerte incidencia de los apellidos seleccionados respecto de las familias fundadoras del departamento.

En el acta de la fundación de San Juan se menciona el apellido Lucero como existente ya en esa época. <sup>1</sup>

“Las otras menciones sobre la Villa de San Ramón provienen de un documento judicial por la posesión de las tierras de Aguandi, que actualmente es una localidad de la provincia de la Rioja pero que antiguamente pertenecía a Valle Fértil, sostenido en 1757 entre don Jerónimo de Flores y don Francisco Herrera”. <sup>2</sup>

“Don Pedro de Quiroga, en carácter de comisionado del gobernador intendente de 1788, La Villa San Agustín de Valle Fértil. Acto continuo repartió entre los pobladores solares y chacras para viviendas y siembras, los puso en posesión de los mismos y dejó a cargo de los jueces pedáneos, don Pedro Yubel y don José Burgoa, el cumplimiento de las ulterioresidades.”<sup>3</sup>

“ Item: Se le asignó sitio y tierras de sembradío al alcalde pedáneo, Don Juan José Burgoa”.

“ Item: Se le adjudicó sitio y tierras a : Luciano Fernández, Mateo Sánchez, Marcos Sánchez, Josefa Caminos, Gregoria Sánchez, Ana Días, Francisca Días, Domingo Jofré. María Bárbara Sánchez, Isabel Jofré, Juan Santos Elizondo, Eduardo Elizondo, Bartolomé Mercado, Tomás Costa y Juan Matías Paredes.”

El acta fundacional de San Agustín o Valle Fértil contiene una declaración de derechos muy amplia.

Cierra el acta a razón un último ítem, con los nombres de los restantes pobladores a quienes se dio sitio en la villa.<sup>4</sup>

La nómina incluyó entre otras a estas personas: siete Villafañe, tres Díaz, tres Carrizo, cuatro Burgoa, tres Molina, dos Elizondo, un Mercado, un Fernández, un Quiroga, un Costa.

En 1810 “ En la Villa San Agustín o Valle fértil, con veinte años apenas de existencia, los



Elizondo, Burgoa, Fernández, Montiveros, Roquera, Paredes; la mayoría con rastro perdurable hasta el presente”.<sup>5</sup>

Conclusiones

- El total de los apellidos seleccionados representan un 47% de la población registrada. Del porcentaje por distritos de los apellidos que más se repiten ( nominados de la A a la S), en Baldes del Rosario abarca el 78%, en Sierra de Chávez el 71%, Usno 57% y en el resto de los distritos es del 50% y menos. Determinando de esta manera que en algunos casos la mitad y en otros más de la mitad de la población de cada distrito entra en este grupo.
- En cuanto a los grupos de edades en todas las localidades predomina la población adulta a la que le sigue la población de jóvenes y por último la anciana, que es muy notable en el caso de Chucuma, Astica y Baldes del Rosario (Ver mapa de relación por grupos de edades entre las personas con apellidos repetidos (A- S) por distrito electoral). Del total de apellidos con los que se ha estado trabajando, los analfabetos representan el 7%. Hay una gran diferencia entre los analfabetos de los apellidos que se repiten, con respecto al resto de los apellidos. En las localidades más alejadas de la capital del departamento, es donde se observan las mayores diferencias como en el caso de Baldes del Rosario, con un 87%, Usno 81% y Sierra de Chávez 75%. En el caso de San Agustín de Valle Fértil, Astica y Chucuma los porcentajes son notables pero no tan abarcativos.
- Con respecto a los apellidos repetidos, se podría dividir al departamento en dos, teniendo en cuenta como núcleo central a San Agustín de Valle Fértil que cuenta con todos los apellidos trabajados. El norte comprendería Baldes del Rosario y Usno que tienen en común algunos apellidos, como los denominados con la letra B, G y C entre otros. Al sur estaría comprendiendo por Sierra de Chávez, Astica y Chucuma que tienen en común los denominados A, I y los S etc.
- También hay que tener en cuenta que de los 19 apellidos con los que se ha trabajado 13 aparecen en los registros históricos del departamento, lo que significa que no son apellidos recientes.

<sup>1</sup> PEÑALOZA DE VARSE, C, ARIAS, E, **Historia de San Juan**, Mendoza, Spadoni, 1966, pág 27.

<sup>2</sup> MICHIELI, C, **Realidades Socioeconómicas de los Indígenas de San Juan en el Siglo XVII**. GRAFF, San Juan, pág 16.

<sup>3</sup> VIDELA, H, **Historia de San Juan**, Tomo I, Academia del Plata, Buenos Aires, pág 741.

<sup>4</sup> Ibidem, Pág 741.

<sup>5</sup> VIDELA, H, **Historia de San Juan**, Tomo II, Academia del Plata, Buenos Aires, pág 181.

Tabla 1. Total de registros por circuito, localidad y sexo.

CIRCUITO	LOCALIDAD	MASC.	FEM.
113	VILLA SAN AGUSTÍN	1461	1418
114	USNO	130	110
114 A	BALDES DEL ROSARIO	71	63
115	ASTICA	354	332
116	SIERRA DE CHAVEZ	54	50
117	CHUCUMA	114	96
TOTAL		2184	2069



Tabla 2. Total de registros por circuito, apellido y sexo.

CIRCUITO	LOCALIDAD	Ap. A			Ap. B			Ap. C			Ap. D			Ap. E			Ap. F			Ap. G		
		M F T			M F T			M F T			M F T			M F T			M F T			M F T		
		M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
113	VILLA SAN AGUSTÍN	60	63	123	34	31	65	28	38	66	110	112	222	15	17	32	54	42	96	4	2	6
114	USNO				13	12	25	29	21	50	9	4	13	3	3	6	1	3	4	8	3	11
114 A	BALDES DEL ROSARIO				13	19	32		1	1							7	3	10	17	10	27
115	ASTICA	32	43	75	2		2		1	1	25	21	46	2	4	6	1	3	4			
116	SIERRA DE CHAVEZ	27	14	41							3	1	4				4	6	10			
117	CHUCUMA	8	4	12		3	3				13	5	18	4	3	7						
	TOTAL	127	124	251	62	65	127	57	61	118	160	143	303	24	27	51	67	57	124	29	15	44

CIRCUITO	LOCALIDAD	Ap. H			Ap. I			Ap. J			Ap. K			Ap. L			Ap. M		
		M F T			M F T			M F T			M F T			M F T			M F T		
		M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
113	VILLA SAN AGUSTÍN	30	18	48	37	41	78	26	37	63	1	2	3	3	3	6	21	16	37
114	USNO		2	2				1	1	2							5	3	8
114 A	BALDES DEL ROSARIO		1	1										5	8	13	4	1	5
115	ASTICA	21	14	35	43	50	93	5	6	11							7	13	20
116	SIERRA DE CHAVEZ				5	7	12												
117	CHUCUMA				1		1	1		1								1	1
	TOTAL	51	35	86	86	98	184	33	44	77	1	2	3	8	11	19	37	34	71

CIRCUITO	LOCALIDAD	Ap. N			Ap. O			Ap. P			Ap. Q			Ap. R			Ap. S		
		M F T			M F T			M F T			M F T			M F T			M F T		
		M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
113	VILLA SAN AGUSTÍN	51	50	101	23	28	51	21	9	30	36	25	61	17	19	36	88	72	160
114	USNO					5	5		1	1	1	2	3	3	3	6			
114 A	BALDES DEL ROSARIO				12	5	17												
115	ASTICA					1	1	3	4	7				3	4	7	21	18	39
116	SIERRA DE CHAVEZ																2	5	7
117	CHUCUMA							6	6			1	1	5	8	13			
	TOTAL	51	50	101	35	39	74	24	20	44	37	28	65	28	34	62	111	95	206



Tabla 3. Total de registrados por apellido y sexo

	APELLIDOS	MASC.	FEM.	TOTAL
A	CHÁVEZ	128	124	252
B	ONTIVERO/S	62	65	127
C	BURGOA	57	61	118
D	FERNANDEZ/S	160	143	303
E	ALVAREZ/S	23	27	50
F	DIAZ	67	57	124
G	VILLAFañE	29	14	43
H	MOLINA	51	35	86
I	RIVERO/OS	86	98	184
J	COSTA	33	44	77
K	BAZAN	1	2	3
L	PIZARRO	8	11	19
M	CARRIZO	37	34	71
N	CORTEZ	51	50	101
O	HERRERA	35	38	73
P	LUCERO	24	20	44
Q	QUIROGA	37	38	75
R	MERCADO	28	34	62
S	ELIZONDO	111	95	206
	TOTAL.....	1028	990	2018

Tabla 4. Grupos de edad por circuito, apellido y sexo.

CIRCUITO 0113 VILLA SAN AGUSTIN

GRUPOS DE EDAD	Ap. A			Ap. B			Ap. C			Ap. D			Ap. E			Ap. F			Ap. G		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
30 y menos	23	15	38	11	11	22	7	7	14	39	50	89	6	4	10	24	13	37	2	0	2
31 - 60	29	42	71	17	15	32	18	24	42	55	56	111	6	13	19	18	24	42	2	2	4
Más de 60	8	6	14	5	8	13	3	7	10	16	6	22	3	0	3	7	5	12	0	0	0

GRUPOS DE EDAD	Ap. H			Ap. I			Ap. J			Ap. K			Ap. L			Ap. M		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
30 y menos	10	6	16	12	13	25	6	4	10	0	0	0	0	2	2	8	5	13
31 – 60	17	10	27	19	22	41	15	18	33	1	1	2	2	1	3	9	11	20
Más de 60	3	2	5	6	6	12	5	15	20	0	1	1	1	0	1	4	0	4

GRUPOS DE EDAD	Ap. N			Ap. O			Ap. P			Ap. Q			Ap. R			Ap. S		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
30 y menos	13	17	30	7	9	16	9	4	13	10	9	19	4	10	14	46	29	75
31 – 60	31	31	62	13	18	31	9	3	12	17	20	37	7	8	15	29	39	68
Más de 60	7	2	9	4	1	5	3	2	5	9	6	15	6	1	7	13	4	17

CIRCUITO 0114 USNO

GRUPOS DE EDAD	Ap. A			Ap. B			Ap. C			Ap. D			Ap. E			Ap. F			Ap. G		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
30 y menos	6	7	13	8	11	19	5	2	7	1	0	1	1	0	1	4	1	5	0	1	1
31 - 60	5	4	9	18	9	27	3	2	5	2	2	4	0	3	3	3	2	5	0	1	1
Más de 60	2	1	3	3	1	4	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0

GRUPOS DE EDAD	Ap. J			Ap. M			Ap. O			Ap. P			Ap. Q			Ap. R		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
30 y menos	0	0	0	1	1	2	0	4	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0
31 -- 60	0	0	0	2	2	4	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	3	1
Más de 60	1	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1



Tabla 5. Total de empadronados analfabetos por circuito.

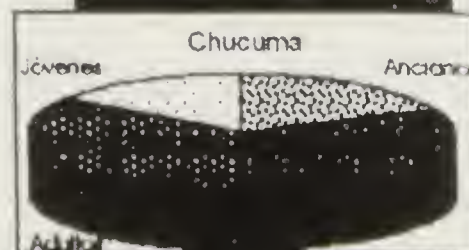
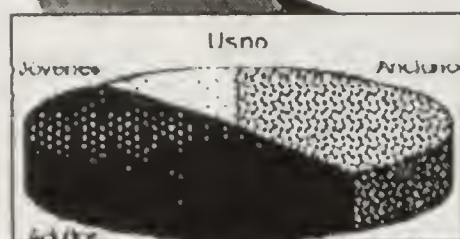
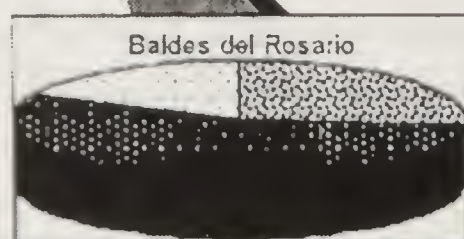
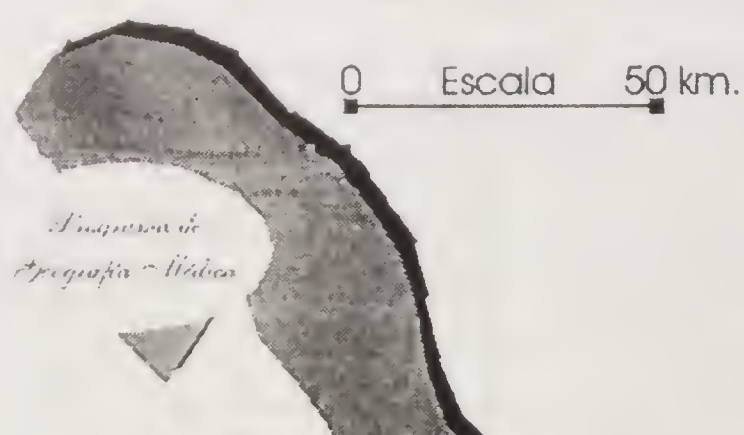
CIRCUITO	LOCALIDAD	MASC.	FEM.
113	VILLA SAN AGUSTÍN	100	80
114	USNO	16	5
0114 A	BALDES DEL ROSARIO	3	5
115	ASTICA	43	21
116	SIERRA DE CHAVEZ	5	7
117	CHUCUMA	24	9
	TOTAL	191	127

Tabla 6. Empadronados analfabetos por circuito y apellido.

CIRCUITO 113		CIRCUITO 114		CIRCUITO 114 A		CIRCUITO 115	
VALLE FERTIL		USNO		B.DEL ROSARIO		ASTICA	
I	11	E	2	H	1	M	1
Q	5	C	6	B	4	A	6
B	12	B	3	O	1	S	3
R	1	G	1	G	1	D	7
H	4					R	1
P	2					H	5
O	1					I	9
D	10	CIRCUITO 116 SA. DE CHAVEZ				CIRCUITO 117 CHUCUMA	
E	3						
C	3	A	8			E	2
M	1	I	1			A	1
N	3					R	2
J	2					D	2
A	8					J	1
S	4					B	1

\*\*\*\*\*

# Circunscripciones electorales en el Departamento de Valle Fértil (Provincia de San Juan)

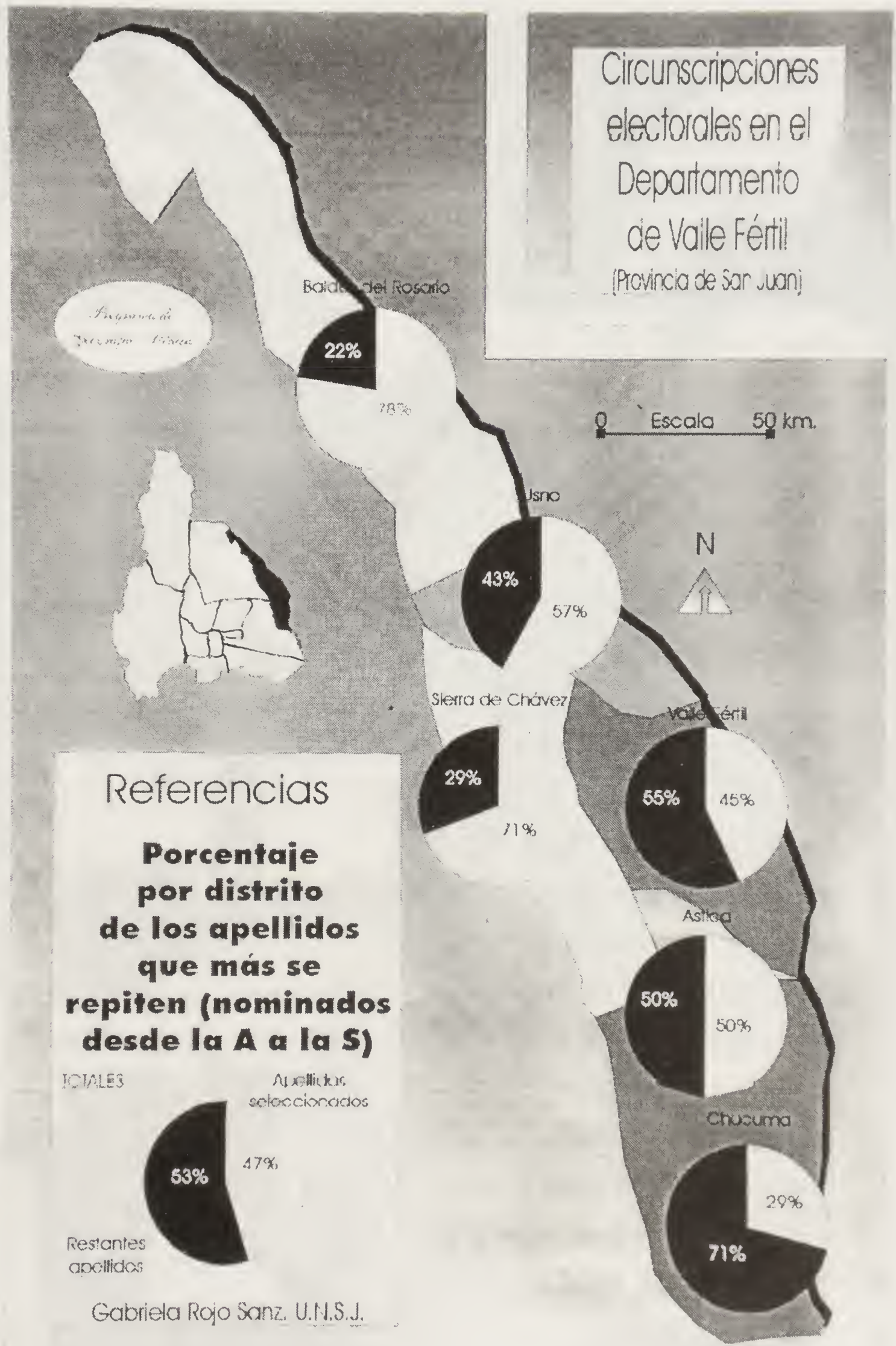


Relación por grupos de edades entre las personas con apellidos repetidos (de A a S) por distrito electoral

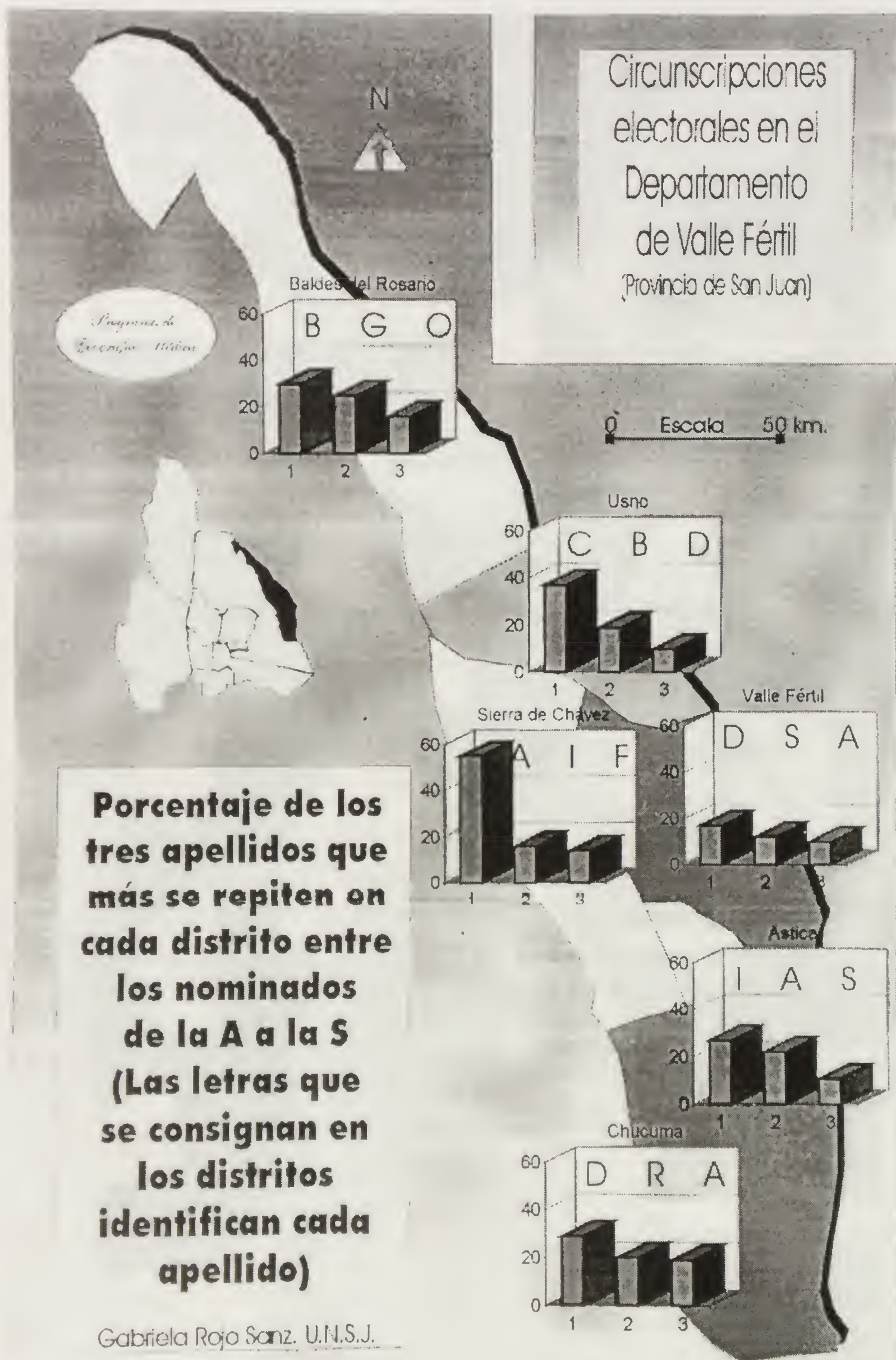
Gabriela Rojo Sanz. U.N.S.J.

Porcentajes	Jóvenes	Adultos	Ancianos
Baldes del Rosario	27	55	18
Usno	41	48	11
Valle Fértil	37	57	6
Sierra de Chávez	43	51	6
Astica	33	53	14
Chucuma	18	67	15

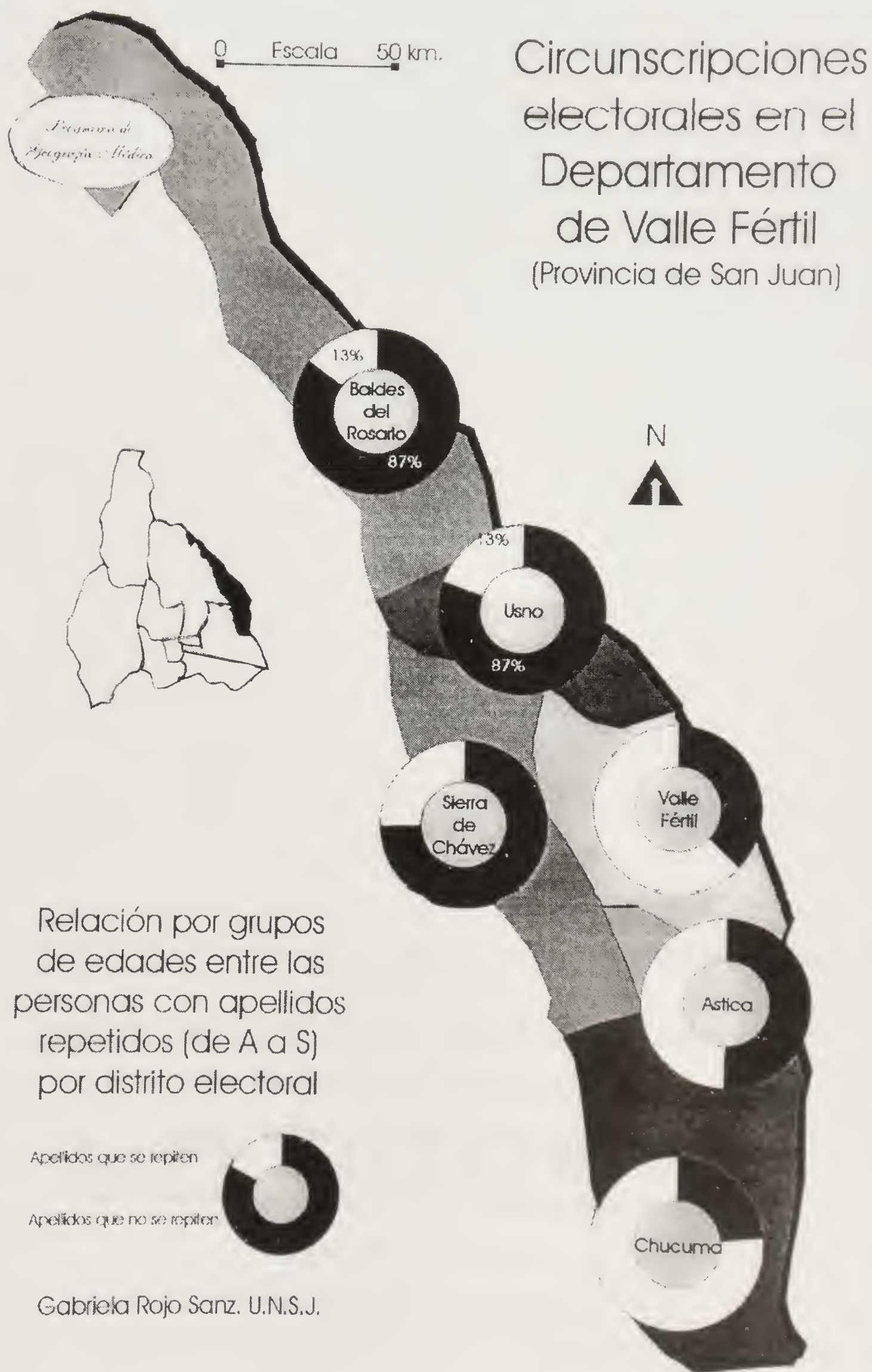
















---

LA REVISTA

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

HA SIDO INCLUIDA EN LA BASE DE DATOS

**LATINDEX**

---

(Directorio y Catálogo)

[www.latindex.unam.mx](http://www.latindex.unam.mx)

---





## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Las siguientes *Instrucciones para los autores* constituyen el reglamento de publicaciones de los ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA.

### 1) Generales

Los ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA constituyen una revista multidisciplinaria, fundada en 1876, que considera para su publicación trabajos de cualquier área de la ciencia.

Los originales deben ser enviados al director, a Av. Santa Fe 1145, Buenos Aires, CP:1059, República Argentina, en tres copias en papel, a dos espacios, tamaño carta, acompañados de su correspondiente disquete. Los disquetes deberán estar rotulados con el nombre del autor o del primer autor si son varios haciendo constar el sistema computacional usado para grabar el mismo, el tipo y versión del procesador utilizado y nombres de los archivos.

Los autores serán notificados de inmediato de la recepción de sus originales. Dicha notificación no implica la aceptación del trabajo. Los originales son enviados a uno o más árbitros, quienes asesoran al director y a la comisión de redacción acerca de la aceptación, rechazo o sugerencia de modificaciones. La decisión final respecto a la publicación o no del trabajo es solamente responsabilidad del director.

Los originales remitidos para su publicación en los ANALES deben ser inéditos y no hallarse en análisis para su publicación en otra revista o cualquier otro medio editorial.

Todo trabajo aceptado en los ANALES no podrá ser publicado en otro medio gráfico sin previo consentimiento de la dirección.

Los ANALES se reservan el derecho de rechazar sin más trámite a aquellos originales que no se ajusten a las normas expuestas en la presente guía de *Instrucciones para los autores*.

Los ANALES constan de las siguientes secciones:

- artículos de investigación
- notas breves de investigación
- artículos de revisión y/o actualización
- editoriales
- recensiones
- cartas a la dirección
- informaciones del quehacer de la SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA
- informaciones científicas y académicas de interés general

Los autores, al remitir sus trabajos, deberán hacer constar la sección, a la que según su juicio, corresponden sus aportes y consignar claramente la dirección postal, teléfono, fax y dirección electrónica (si la tuviere) a la cual se remitirá toda información concerniente al original.

### 2) Originales

Los ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA publicarán trabajos escritos en los idiomas: español, francés, inglés y portugués.

Los originales deberán respetar la siguiente estructura:

1ª página:

- Título del trabajo: no mayor de veinticinco (25) palabras
- Nómina de los autores, institución o instituciones a la que pertenecen cada uno de ellos.
- Institución en la que se llevó a cabo el trabajo en el caso que difiera de la institución de pertenencia.
- Domicilio postal y electrónico (si lo tuviere)

2ª página:

- Resumen en idioma español de no más de 400 palabras, con su correspondiente traducción al inglés. La traducción al inglés deberá incluir el título del trabajo cuando éste haya sido escrito en español y viceversa, si el trabajo se halla escrito en inglés el resumen en español deberá incluir la traducción del título.
- La inclusión de resúmenes en francés y portugués es facultativa de los autores.
- Palabras claves para el registro bibliográfico e inserción en bases de datos, en español e inglés.



En las páginas siguientes se incluirán las secciones Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias. A continuación se agregarán las tablas con sus títulos, leyendas de las figuras y gráficos y finalmente las figuras y gráficos preparados como se indica más abajo.

El tipeado del manuscrito deberá hacerse a doble espacio en papel tamaño carta (aprox. 21 cm x 29cm), dejando 3 cm de márgenes izquierdo, superior e inferior, debiéndose numerar secuencialmente todas las páginas.

No se aceptará la inserción de notas de pie de página. Cuando ello sea necesario, se deberá incluir tales notas en el mismo texto.

Se recomienda emplear el Sistema Métrico Decimal de medidas y las abreviaturas universales estándar.

Solo se permitirá el empleo del Sistema Internacional de Unidades para las medidas.

Como regla general no se deberá repetir la misma información en tablas, figuras y texto. Salvo en casos especiales que justifiquen alguna excepción se aceptará presentar esencialmente la misma la información en dos formas simultáneas.

Cada sección se numerará consecutivamente, recomendándose no emplear subsecciones.

### 3) Tablas

Las tablas deben prepararse en hojas aparte y a doble espacio. Las mismas incluirán un título suficientemente aclaratorio de su contenido y se indicarán en el texto su ubicación, señalándolo con un lápiz sobre el margen izquierdo.

Cada tabla se numerará consecutivamente con números arábigos. Solo se deberá incluir en las tablas información significativa, debiéndose evitar todo dato accesorio y/o que pueda ser mejor informado en el mismo texto del trabajo.

Cada tabla se tipeará en hoja separada.

Los títulos de las filas y las columnas deben ser lo suficientemente explícitos y consistentes, pero al mismo tiempo se recomienda concisión en su preparación.

### 4) Ilustraciones

Las ilustraciones (gráficos y fotografías) deberán ser de suficiente calidad tal que permitan una adecuada reproducción debiéndose tener en cuenta que la reproducción directa de los mismos conlleva una relación entre 1:2 y 1:3. Todas las ilustraciones se numerarán consecutivamente y en el reverso de las mismas se indicarán con lápiz blando el nombre de los autores, el número de la misma y cuando corresponda la orientación para su pertinente impresión.

Los títulos de las ilustraciones se tipearán en hoja aparte, debiéndose denotar el posicionado de las mismas en el texto por medio de una indicación con lápiz en el margen izquierdo.

Las dimensiones de las ilustraciones no deberán exceder las de las hojas del manuscrito y no se deberán doblar.

Los gráficos se dibujarán con tinta china sobre papel vegetal de buena calidad y por los mismos medios se incluirán los símbolos, letras y números correspondientes. No se deberá tipear símbolo, letra o número alguno en los gráficos y fotografías.

Enviar un original y dos copias de cada ilustración. Las fotografías solo se podrán enviar en blanco y negro, ya que no es posible imprimir fotografías en otros colores.

Cada ilustración se presentará en hoja separada.

### 5) Referencias

Los ANALES adoptan el sistema de referencias por orden, el cual consiste en citar los trabajos en el orden que aparecen por medio de número cardinal correspondiente. Los libros se indicarán en la lista de referencias citando el/los autor/es, título, edición, editorial, ciudad, año y página inicial. Para indicar capítulo de libro se añadirá a lo anterior el título del mismo y el nombre del editor.

El listado de referencias se tipeará en hoja separada y a doble espacio. Se recomienda especialmente a los autores emplear las abreviaturas estándar sugeridas por las propias fuentes.

Solo se admitirán citas de publicaciones válidas y asequibles a los lectores por los medios normales debiéndose evitar recurrir a informes personales, tesis, monografías, trabajos en prensa, etc., de circulación restringida.

Lo que sigue son algunos ejemplos de citas bibliográficas en la lista de referencia:

*Publicación periódica:* A. M. Sierra y F. S. Gonzalez, J. Chem. Phys. 63 (1977) 512.

*Libro:* R. A. Day, How to write and publish a Scientific paper, Second Edition, ISI Press, Philadelphia, 1983, p 35.

*Capítulo del libro:* Z. Kaszab, Family Tenebrionodae en W. Wittmer and Buttiper (Eds.) Famma of Saudi Arabia, Ciba-Geigy, Basel, 1981, p3-15.

*Conferencia o Simposio:* A. Ernest, Energy conservation measures in Kuwait buildings. Proceedings of the First Symposium on Thermal Insulation in the Gulf States, Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait, 1975, p 151.

Se recomienda revisar cuidadosamente las citas en el texto y la lista de referencias a los efectos de evitar inconsistencias y/u omisiones.

*Pruebas:* todo artículo deberá ser revisado en la forma de prueba de galera por el autor indicado en la carta de presentación del trabajo, la cual se devolverá debidamente corregida a las 72 horas de recibida a la redacción de los ANALES. No se admitirá en forma alguna alteración sustancial del texto y en caso imprescindible se procederá a la inclusión al final del trabajo de lo que correspondiera bajo el título de “ Nota agregada en la prueba”.



## ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Organo de la Sociedad Científica Argentina.

Revista fundada el 14 de diciembre de 1875, cuyo primer número apareció el 14 de enero de 1876.

Se viene editando continuamente desde esta fecha.

### **Director**

Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica

### **Comisión Asesora**

Dr. Pedro Cattáneo

Dr. Eduardo A. Castro

Dr. Andrés O. M. Stoppani

### **Comisión de Redacción**

Dr. Jorge A. Arvia

Dr. Pedro J. Aymonino

Prof. Ana María E. de Babini

Ing. Augusto Luis Bacqué

Dra. María H. Bertoni

Dr. Santiago César Besuschio

Dr. Horacio H. Camacho

Dr. José A. Castro

Dr. Félix Cernuschi

Dr. Rubén H. Contreras

Dra. Beatriz Curia

Ing. Bruno V. Ferrari Bono

Dr. Eduardo G. Gross

Dr. Eduardo Antonio Pigretti

Dr. Humberto Quiroga Lavié

Ing. Horacio Carlos Reggini

Dr. Rodolfo Rothlin

Dr. Luis A. Santaló

Dr. Jorge Reinaldo Vanossi

Dr. Jorge E. Wright

---

*Editado por:*



Uruguay 827 - Capital Federal - [stms@fibertel.com.ar](mailto:stms@fibertel.com.ar)

*Buenos Aires, Julio 2005*

# ANALES

## DE LA

# SOCIEDAD CIENTIFICA

## ARGENTINA

Director

Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica

AÑO 2001 - VOLUMEN 230 - Nº 1-2

### CAMPAÑA CIENTÍFICA RESERVA SAN GUILLERMO, SAN JUAN, ARGENTINA TOMO II

#### CONTENS / SOMMAIRE

Pág.

PAOLA MOGLIA, TESIRA S. TOMBESI and ROBERTO KIESLING: The vegetation in San Guillermo's Reserve, San Juan - Argentina <i>PAOLA MOGLIA, TESIRA S. TOMBESI et ROBERTO KIESLING: La végétation dans la Réserve de San Guillermo. San Juan - Argentine</i>	13
JORGE AMANCIO PICKENHAYN: Recount of camelidal in San Guillermo, San Juan, Argentina <i>JORGE AMANCIO PICKENHAYN: Relèvement de camélidés à San Guillermo, San Juan, Argentine</i>	29
SUSANA ISABEL CURTO: Medical Geography of high regions <i>SUSANA ISABEL CURTO: Géographie Médicale des régions hautes</i>	43
YOLA VERHASSELT, SUSANA CURTO, JORGE A. PICKENHAYN, MONICA ESCUELA and LILIANA ACOSTA: Health and endogamy in Valle Fértil, San Juan, Argentina <i>YOLA VERHASSELT, SUSANA CURTO, JORGE A. PICKENHAYN, MONICA ESCUELA et LILIANA ACOSTA: Santé et endogamie dans le Valle Fértil, San Juan, Argentine</i>	51
CARLOS ALFREDO DE JORGE: Economic resources and features of San Guillermo's Reserve, San Juan - Argentina <i>CARLOS ALFREDO DE JORGE: Ressources et caractéristiques économiques de la Réserve de San Guillermo. San Juan - Argentine</i>	65
JUAN CARLOS PIGNER: Gendarmerie's service of environmental protection <i>JUAN CARLOS PIGNER: Le Service de la Gendarmerie pour la Protection de l'Environnement</i>	71
ALFREDO DE LONGHI: Preservation of the environment and environmental changes in the area of San Guillermo's Reserve. <i>ALFREDO DE LONGHI: La conservation de l'environnement et les changements environnementaux du lieu. Réserve de San Guillermo. San Juan - Argentine</i>	81
GABRIELA DEL VALLE ROJO SANZ: Follow-up of surnames in Valle Fértil, San Juan, Argentina. Its importance in consanguinity. <i>GABRIELA DEL VALLE ROJO SANZ: Poursuite des noms de famille en Valle Fértil, San Juan, Argentine. Leur importance dans le procès de consanguinité.</i>	93